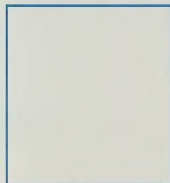


# cad világ®

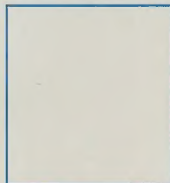
autodesk  
szoftverfelhasználók  
fóruma  
VIII. évfolyam 1. szám  
január-február  
599 Ft



Autodesk  
Inventor Series 8



CAD - GIS?



Projektkezelés  
ADT 2004



# Autodesk Inventor a 3D tervezés: egyszerű, teljeskörű és bárhol elérhető.



*A svéd Brokk cég – a világ piacvezető távirányítós munkarobotjainak szállítója – sokkal gyorsabban és pontosabban tervezi meg gyártmányait, amióta Autodesk Inventor szoftvert használ.*



## Autodesk Inventor Series 8 Megjelent a magyar nyelvű verzió is!

Az új Autodesk Inventor® szoftver sokkal jobb mint valaha. Használatával Ön is felgyorsíthatja a tervezést és a rajzkészítést, mert ez a legkönnyebben tanulható és használható 3D tervezőrendszer. Az Autodesk Inventor® Series 8 szoftvercsomagban hozzájut minden piacvezető 2D és 3D tervezési eszközhöz, valamint az Autodesk Vault, integrált adatkezelő rendszerhez. Büszkén állíthatjuk, hogy az Autodesk Inventor Series a világ vezető 3D megoldása.\*

Termékeinkről, megoldásainkról további információt az Önhöz legközelebbi Hivatalos Autodesk Forgalmazótól kaphat, vagy látogassa meg a [www.autodesk.hu/inventorseries](http://www.autodesk.hu/inventorseries) honlapunkat.

**autodesk®**

©2003 Autodesk, Inc. Minden jog fenntartva. Az Autodesk, Autodesk Inventor és Autodesk Inventor Series az Autodesk Inc. bejegyzett védjegye az USA-ban és egyéb más országokban.  
\*Forrás: A szoftvergyártók által 2003-ban közzétett jelentések alapján az értékesített 3D gépész szoftverek darabszáma.

## Újévi újítások

Megjelenik 2 havonta,  
szerkeszti a szerkesztőbizottság.

Elnök  
**Voloncs György**

Főszerkesztő  
**Pósfai Marianna**

Alaptechnológia  
**Cservenák Róbert**

Építésiipari alkalmazások  
**Hörcsik Imre;**  
hírszerkesztő: **Kiss Árpád**

Térinformatikai alkalmazások  
**Szuhanyik János**

Gépészeti alkalmazások  
**Sebők Róbert;**  
hírszerkesztő: **Kovács Imre**

Látványstudió  
**Kaiser Péter**

Lapterv, tördelés  
**digitART Kft.**

Sírdíróvezető  
**Karácsonyi Attila**

Nyomdai kivitelezés  
**Mester Nyomda**

Felelős vezető  
**Strasser Gábor**

Kiadja  
**CADvilág Lapkiadó Kft.**

Felelős kiadó  
**Pósfai Marianna**

Olvasószerkesztő  
**Sződy Judit**

Hirdetésszervezés  
**Badics Beatrix**  
06-30-606-9430

A kiadó és a szerkesztőség címe:  
1132 Budapest, Victor Hugo u. 11-15.  
1399 Budapest, Pf. 701/429.  
Tel/fax: 350-1641, 465-0441  
E-mail: info@cadvilag.hu,  
www.cadvilag.hu

ISSN: 1417-2224,  
Eng. sz. 75.461/1997

Előfizethető a kiadónál.  
Kapható a nagyobb újságárusoknál,  
valamint a következő értékesítési  
helyeken:

Vince Könyvesbolt  
(1013 Budapest, Krisztina krt. 34.)  
Műszaki Könyvárház  
(1061 Budapest, Liszt F. tér 9.)  
Víztorony Könyvkereskedés  
(1045 Budapest, Rózsa u. 9.)  
Lira és Lant Rt.  
(1074 Budapest, Dohány u. 13.)

A hirdetések tartalmáért nem áll  
módunkban felelősséget vállalni.

Ismét nekivágunk egy új esztendőnek, többségünk telve várakozással, tervekkel, fogadalmakkal: megteesszük mindazt, amit a mögöttünk hagyott évben elmulasztottunk.

A CADvilág részéről is szeretnénk egy mulasztást pótolni – és ezzel kezdeni az újév első számát.

Sok olvasónk hiányolta: miért nem „személyesebb” egy kicsit a szerkesztőség, szeretnék megismerni azokat, akik a magazin készítésében számról-száma részt vesznek. Elhatároztuk hát, hogy a szerkesztői odalon sorozatot indítunk fényképes bemutatása következik az állandó munkatársaknak.

Első alkalommal ismerjük meg legszorosabban vett szerkesztőségünket.

A képen jobbról Badics Beatrix áll, aki folyóiratunk irodavezetője és hirdetés-szerzője – a lap mindennapi életének mozgatója és lelke. Ő tartja a kapcsolatot mindazokkal, akik megkeresnek minket: előfizetőkkel, hirdetőkkkel és cikkírókkal egyaránt.

A fénykép bal oldalán Juhász Dóra marketing vezető mosolyog. Széldő külsejével ellentétben nagyon szigorú a feladatköre: ő a felelőse minden gazdasági és pénzügyi vonatkozású ügyünknek.

A bemutatkozót követező számunkban folytatjuk a rovatvezetőikkel



Reméljük, közös fényképünkkel sikerült Önöket megörvendeztetni úgy, hogy ez – legalább kis mértékben – ellensúlyozza a másik „újdonságot”, amit kénytelen vagyok bejelenteni:

A lap ára – az ÁFA emelés és az infláció következtében – kis mértékben emelkedni fog. Előfizetői árunk 449 Ft-ra (éves díj 2694 Ft), míg a „normál” – újságárusoknál fizetendő – ár 599 Ft-ra fog változni február elsejétől.

Az áremelést igyekeztünk a minimális szinten tartani, megértésüket előre is köszönjük.

Boldog, sikeres Új Évet kívánunk minden kedves Olvasónknak!

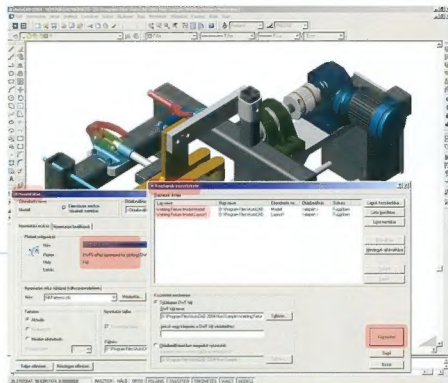
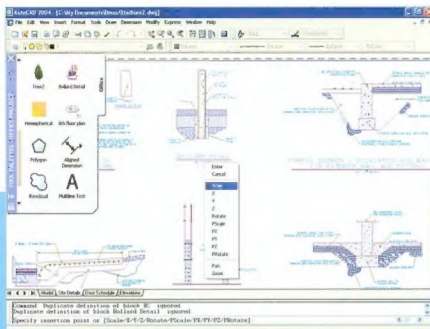
*Pósfai Marianna*

főszerkesztő



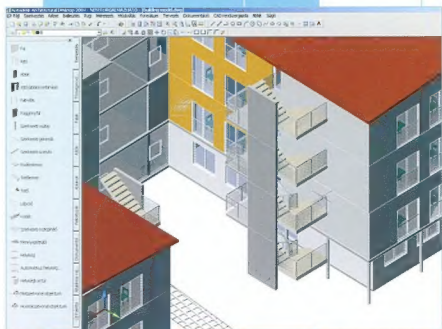
## ■ Alaptechnológia

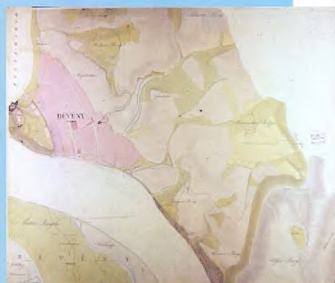
- 4 Hírek
- 8 Hol a különbség? AutoCAD – AutoCAD LT? 2000-2004?
- 11 CAD és/vagy GIS – Valós geometria, pontosságcsökkentés nélkül



## ■ Építőipar

- 16 Hírek
- 18 A magyar nyelvű Autodesk Architectural Desktop 2004
- 20 Autodesk Architectural Desktop 2004 Gyakorlófüzet magyarul
- 26 Merjük használni! Szint- és projektkezelés az Autodesk Architectural Desktop 2004-ben





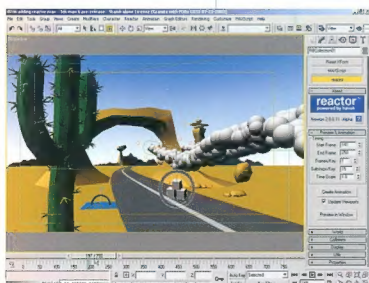
## ■ Térinformatika

- 32** Hírek
- 34** Nav-Arth Survey  
Tereptárgyak integrálása térinformatikai rendszerekbe
- 39** Kézzel festett térképek digitális publikációja
- 42** Térinformatikai adatelőkészítés a gyakorlatban



## ■ Gépészet

- 46** Hírek
- 49** Megjelent az Autodesk Inventor Series 8 – 1. rész
- 52** Autodesk Inventor Professional 8  
A kábelbarát szoftver
- 56** A modellezés hatékonysága



## ■ Látványstúdió

- 58** Hírek
- 59** Particle Flow Extension  
Új részecskerendszer a 3ds max 6-ban
- 62** Hálózati renderelés I. rész

## AZ AUTODESK HARMADIK NEGYEDÉVI PÉNZÜGYI JELENTÉSE

Az Autodesk 24 százalékos bevételnövekedésről adott számot az év végéhez közeledve.

A negyedév forgalma 234 millió dollár, 10 százalékkal több, mint az előző időszaké.

Az előző év ugyanezen időszakához képest a növekedés 24%. A cég vezérigazgatója Carol Bartz, maga is meglepetéssel számolt be a biztató számadatokról. Úgy látja, az év végére jellemző lassulással ellentétben minden ágazat jól fejlődött és nyereséget hozott. De ennél fontosabb a termék jó visszhangja és sikeres fogadtatása.

A látványos eredmény fő oka az Autodesk 2004 termékaládjának sikeres bevezetése, az előfizetéses rendszer továbbterjedése és hatékony működtetése. Mindezek nyomán a cég minden idők legjövődelműbb negyedévet zárhatja.

Az Autodesk három új szolgáltatást is kínált az előfizetőknek: ezek a web alapú „help-desk” tanácsadók, az e-learning és a több évre szóló előfizetés lehetősége.

Az előrejelzések biztatóak, tartós növekedésre utalnak a számoktól 2005 végéig. A 2005-re tervezett bevétel megközelítheti az egymilliárd dollárt.

## BSA ÚJ ELNÖKE

A BSA (Business Software Alliance) – amelyet 1988-ban 65 országban, a legjelentősebb szoftvergyártó cégek hoztak létre – célja, hogy a kormányzati és gazdasági szféra szereplőivel megértesse a jogtisztas szoftverek használatának fontosságát, fellejtjen az illegális üzleti szoftverhasználat és -terjesztés visszaszorításáért, valamint, hogy tájékoztassa a szoftverfelhasználókat a szoftverekre vonatkozó törvényi előírásokról és szabályozásokról. Tagjai a világ leggyorsabban fejlődő iparágának képviselői. A BSA Magyarországot 1994-ben alapították, és azóta egyesületként tevékenykedik. A BSA Magyarország tagjai az Adobe, Autodesk, Borland, Corel, Ingram Micro, Lotus, Microsoft, Novell, Symantec és a Számalk.

A BSA Magyarország tájékoztatása szerint a szervezet elnöki tisztségét – a tagok egyöntetű szavazása alapján – mostantól Simonkovics Sándor, az

Autodesk Magyarország ügyvezetője látja el.

Simonkovics Sándor a Budapesti Műszaki Egyetem Építőmérnöki Karán szerzett diplomát. Mérnökként több Észak-Afrikai országban dolgozott nemzetközi projekteken. 1986-ban csatlakozott Magyarországra akkor egyetlen kizárólagosan PC szoftver forgalmazásra alakult cégéhez. 1990-ben kezdett dolgozni a mérnöki tervező szoftvereiről ismert amerikai Autodesk cégnél, és az elmúlt 14 évet ott töltötte. Jelenleg az Autodesk Magyarországi, Törökországi és Izraeli képviselőjét látja el.

A BSA-nak 1994-es megalakulása óta tagja, és 2000-ben választották be az Igazságügyminiszter Szerzői Jogi Szakértői Testületébe.

## AUTODESK UNIVERSITY 2003

Las Vegas, Nevada, USA, MGM Grand Hotel, öt nap, 3300 résztvevő, 88 kiállítás, hat szekcióban összesen 102 „foglalkozás”. Indulása óta az ismert kaszinóváros legnagyobb (5700 ágyas) szállodájának konferenciaközpontja ad otthont az Autodesk legjelentősebb felhasználói rendezvényének, az Autodesk University-nek. 2003-ban a rendezvényen Magyarországról a Hörsik CAD Kft. vett részt, Estimating Desktop nevű szoftverüket kiállítóként mutatták be.



A rendezvény nyitóelőadását Lynn Allen, a szaklapokból és az internetről is jól ismert szakíró, szaktanácsadó tartotta.

Érdekes lenne elemezni, hogy ma, amikor az ismeretátadás és az „ügyfelekkel” való kommunikáció legfőbb eszköze az internet, és az összes nagy kiállítás, konferencia a látogatók számának rohamos csökkenésétől szenved, mi okozza azt, hogy az Autodesk University látogatottsága évről évre nő? Nos, a válasz nem is olyan bonyolult, sőt benne rejlik a rendezvény nevében is. Az Autodesk University ugyanis valóban



A rendezvénynek indulása óta Las Vegas legnagyobb szállodája, az MGM Grand Hotel Kongresszusi Központja ad otthont.

egy egyetem hangulatát idézi. Módunkban állt néhány foglalkozáson részt venni, és belekóstolni az órák közötti szünetek hangulatába is. Legjellemzőbb talán az volt, hogy az órákat nem az Autodesk vagy a forgalmazók értékesítő szakemberei tartották, hanem tapasztalt felhasználók, a tervezési munkában is jártas „ipari” oktatók, konzultánsok. Nem csoda hát, hogy hamar szórt értettek a hallgatókkal, élénk eszmecsereket váltva ki, és sok olyan ismeretet tudtak adni, ami semmiféle könyvből, szoftverleírásból nem található meg. Szándékosan használtam a „foglalkozás” kifejezést, az „előadás” helyett. Az egyes órák terjedelme, valamint az alkalmazott „technikák” lehetővé tették ugyanis, hogy a hallgatók közbekérdezzek, megvitassanak dolgokat, további tippeket adjanak egymásnak, nem egyszer az oktatóknak is. Kiállítóként is nagy hasznát láttuk ennek a megközelítésnek, elsősorban azáltal, hogy potenciális felhasználók ilyen



A kiállítóterem meglehetősen kiüresült az előadások idejére.





#### HP xw8000 munkaállomás

639 900 Ft + áfa

#### Intel® Xeon™ 3,06 GHz processzor

Intel® E7505 alaplap

Microsoft® Windows® XP Pro operációs rendszer

1GB DDR ECC RAM (12GB-ig bővíthető)

36GB SCSI merevlemez

Integrált hangkártya és gigabit hálózati kártya

Grafikus kártya nélkül

Forgatható mikrotorony kivitel

DVD/CDRW combo drive

3,5" 1,44 MB floppy disk drive

3 év teljeskörű garancia

Érdeklődjen az Önhez közeli viszonteladónknál,  
+06 80 222 333-as vevőszolgálati számon,  
vagy látogasson el a [www.hp.hu](http://www.hp.hu) weboldalra.



## A digitális színészek nagy igényeket támasztanak Szerencsére a munkaállomásaink legalább ennyire alkalmazkodóak

Napjaink számítógép által generált sztorjai óriási számítási teljesítményt igényelnek ahhoz, hogy életre kelhessenek. A dual Intel® Xeon™ alapú processzorral ellátott HP xw8000 munkaállomás több kreatív szabadságot kínál minden közreműködőnek. A gyorsabb működés háttérében álló intelligensebb mérnöki munkának köszönhetően a művészek végtelen számú új világot teremthetnek anélkül, hogy a produkciós ütemtervet megszakítanák. A HP mérnökei aprólékosan összehangolták Linux munkaállomásaikat, hogy a DreamWorks részére jobb együttműködést, magasabb minőséget és komplex digitális alkotási folyamatot tegyenek lehetővé anélkül, hogy a szélesvásznú premierek eltolódnának. Tegyen többet. Szerezzen HP munkaállomásokat Intel alapú processzorral.



A képen látható ábra illusztráció. A formatervet az ILXSystems engedélyével közzétettük. A feltüntetett ár tájékoztató jellegű, az aktuális árat a [www.hp.hu/heshop](http://www.hp.hu/heshop) weboldalon találja. Az ár nem foglalja magában a szállítást és a kezelési díjat. Az Intel, Intel Xeon, Intel Inside és Intel Inside logo az Intel Corporation bejegyzett védjegyei az Egyesült Államokban és más országokban. A Microsoft és Windows a Microsoft Corporation bejegyzett védjegyei az Egyesült Államokban és/vagy más országokban. © 2003 Hewlett-Packard Development Company, L.P.



nagy csapatával találkozhattunk egy-  
szerre. Örömmel tapasztaltuk, hogy az  
építőiparban is egyre nagyobb érdeklő-  
dés kíséri a tervezés és a kivitelezés-  
szervezés, költséglemlés összekapcsolását.  
Végezetül álljon itt két idézet a rendez-  
vény felhasználói visszajelzései közül:

„Eddig úgy tudtam, tapasztalt  
CAD szakértő vagyok, de attól, amit itt  
kaptam rá kellett jönnöm, csak egy jó  
kezdő.”

„Mindenki hasonló problémákkal  
küzd. Nagy élmény volt velem egyen-  
rangú, szakmabeli kollégáktól tanulni.”

## KATASZTRÓFA-ELHÁRÍTÁSI SZOFTVER ELŐTERVEZÉSESL

Az Autodesk két komponenssel egészít-  
ette ki katasztrófa-elhárítási szoftverét.  
A taktikai és stratégiai képességekkel  
ellátott programok a krízisközpontok  
munkáját segítik. Az Autodesk Crisis

szüksége a webes kapcsolatra, így akár a  
helyszínre érkezve, egy gépkocsiban is  
használhatja a szoftvert.

A termékek egyelőre az Egyesült  
Államokban érhetőek csak el, de a jövő-  
ben elképzelhető, hogy Európában is  
forgalomba kerülnek.

Mindkét termék az Autodesk Map-  
Guide funkcionalitását növeli, a térbeli  
adatok Oracle9i (Spatial) adatbázis-  
ban tárolja, de támogatja és integrálja a  
legjobb relációs adatbázisban (SQL  
Server, Microsoft Access, dBase, stb.)  
OLE DB, illetve ODBC kapcsolaton  
keresztül csatolt adatokat is.

[www.autodesk.com/emergency-response](http://www.autodesk.com/emergency-response)

## 2003 CADALYST LABS ALL STARS

A Cadalyst a CAD média világszer-  
te talán egyik legismertebb folyóirata. A  
Cadalyst Labs pedig az újság laborató-  
rium, ahol „kés alá fektetik” a CAD-  
el kapcsolatos szoftvereket, illetve  
CAD-re szánt hardvereket. A tesztele-  
sek eredményeit minden hónapban  
közzéteszik, év végére pedig összeáll egy  
olyan együttes, mely csupa öt csillagot  
kapott termékéből áll. Ha valaki ezekből  
választ szoftver vagy hardver megoldást,  
biztos, hogy nem érheti csalódás. A szá-  
mítástechnika gyors fejlődése eredmé-  
nyeként lehet, hogy mire ez a cikk megjelenik, már bi-  
zonyos termékek „elavultnak” szá-  
mítanak az „All Stars” ér-  
tekeléshez viszonyítva, de ez  
semmit sem von le értékeik-  
ből. Nézzük, melyek azok a  
hardver termékek, illetve  
Autodesk érdekltségű szoft-  
verek, amelyek bekerültek a  
csapatba:

**@Xi Computer MTower  
2P64 workstation** – az Auto-  
CAD futtatási teszteken leg-  
jobb szerepelt munkaköl-  
tőssé;

**Cornerstone P1750 220 CRT  
monitor** – 22" monitor 2048+1536  
85Hz;

**Autodesk AutoCAD Mechanical  
2004** – az Autodesk 2D-s gépészeti ter-  
vező programja;

**Haestad Methods GISConnect** –  
AutoCAD és ESRI GIS rendszer össze-  
kötő;

**3ds max 6** – látványtervező és ani-  
mációs program;

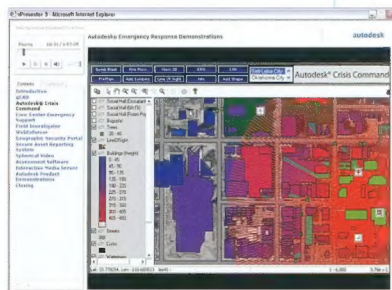


**Océ TCS400 printer/scanner/co-  
pier** – nagyformátumú plotter, scanner  
és másoló;

**Avatech Proof Positive** – Auto-  
desk Inventor modellek, összeállítások,  
alkatrészek tesztelésére szolgáló szoftver.  
[www.cadalyst.com/reviews/2003allstar\\_2](http://www.cadalyst.com/reviews/2003allstar_2)

## AZ AUTODESK 2003-BAN: FOLYAMATOS NÖVEKEDÉS LÉTSZÁMLEÉPÍTÉSSEL

Az Autodesk 2003-as évének szlogenje  
a „crossupgrade” volt. Ennek jelentése:  
átterés, de nem a termék egy új verzió-  
jára, hanem egy teljesen más, új ter-  
mekre. A 2003-as év közepétől nagy  
volumenű kampány indult, melynek  
célja, hogy az AutoCAD LT felhasználó-  
k ne LT verziójukat frissítsék, hanem  
vegyék meg a nagy AutoCAD-et vagy  
annak valamely szakmai alkalmazását.  
Az eredmény önmagától beszél: az eu-  
rópai, közel-keleti és afrikai régióban  
6000 felhasználó váltászatott a cross-  
upgrade-re, és frissített olyan vertikális  
termékekre, mint például az AutoCAD  
Map.



Command és Autodesk Mobile Com-  
mand elnevezésű szoftverek tűzkatasz-  
trófák modellezéséhez, tűzvéz és  
bombarobbanás elemzéshez, orvlövés-  
szek megkereséséhez szükséges olyan  
funkciókat tartalmaznak, melyek 3D-s  
vizualizációval is el vannak látva.

Az Autodesk Crisis Command web-  
en futó alkalmazás, míg az Autodesk  
Mobile Command önálló (stand-alone)  
termék, ahol a felhasználónak nincs



Az újság szerkesztésekor az Autodesk még nem hozta nyilvánosságra az utolsó negyedév eredményeit, de a harmadik negyedévben 24 százalékkal nőtt a bevétele, és ez valószínűleg az év végére sem csökkent. Az AutoCAD, illetve alkalmazásainak frissítéseiből származó bevétel 50 százalékkal nőtt, kb. 44 millió dollárra, az új eladások száma pedig meghaladta a 48600-at, ami az elmúlt negyedévhez képest 46 százalékos növekedést jelent. Az előfizetések (subscription) a tervezési megoldások 14 százalékát tették ki.

December első hetében a cég bejelentette, hogy 550-650 munkahelyet szüntet meg (-17%), és bezárja számos kisebb irodáját is. Elsősorban az adminisztrációs és marketing területen dolgozóktól válnak meg. Az Autodesknek jelenleg 88 irodája van világszerte, és míg ezek közül sok helyen várható létszámcsökkentés, a kínai Sanghaiban új beruházásokra készül.

## HP XW4100 MUNKAÁLLOMÁS ÉS ATI RADEON GRAFIKUS VEZÉRLŐK

A HP belépő szintű munkaállomása, az xw4100 eddig is népszerű volt a tervezők körében nagy teljesítménye és elérhető ára miatt. A munkaállomás most újabb vérfrissítésen ment keresztül: rendelhető Serial ATA merevlemezekkel is, melyek 150 Mbps adatátviteli sebessége jóval nagyobb az eddigi ATA/100-as merevlemezekénél; a belső kialakítás egyszerűbbé, áttekinthetőbbé vált, és a légáramlás is jelentősen javult. Az alaplapra integrált SATA vezérlő ráadásul a merevlemezek vezérlésének feladatát átveszi a központi processzortól, valamint támogatja a RAID 0, 1, 0+1 módokat, javítja az adatbiztonságot.

Már az eddigi NVIDIA grafikus vezérlők is sokoldalúak voltak, 32 MB-tól egészen 128 MB-ig terjedő memóriaméret, AGP vagy PCI csatolófelület jellemzi őket és lehetőség van akár négy megjelenítő vezérlésére is. A csúcsgenerációra ez ideig a legújabb GeForce FX grafikus processzorra épülő Quadro FX 2000 jelentette. Mostantól elérhetőek az ATI munkaállomásokba szánt grafikus vezérlői is. A középkategóriát képviseli az ATI FireGL T2, amely FGL 9600 grafikus processzort és 128 MB DDR memóriát tartalmaz, AGP csatolóval rendelkezik, és egy DVI, valamint



egy VGA kimenet található rajta. A csúcsgeneráció az ATI FireGL X2, amely már FGL 9800 grafikus processzorral készül, nagy sebességű 256 MB 256 bites DDR-II memóriát tartalmaz, AGP csatolót, valamint két DVI kimenetet tartalmaz.

A nagy teljesítményű grafikus vezérlők adatehségét 3.2 GHz-es, Hyper-Threading-gel rendelkező Pentium 4 processzor csillapítja, amely mellé akár 4 GB DDR400 ECC (hibajavító) memória is tehető a kétszatos memóriavezérlőbe, de a költséghatékonyság érdekében a kedvezőbb árú non-ECC memóriákból is ugyanennyi a maximális méret. Háttértárnak 250 GB-os ATA vagy 146 GB-os Ultra320 SCSI merevlemezek rendelhetők, amelyek mellé kérhető DVD-író is, optikai meghajtóként. Az elérhető legnagyobb teljesítmény érdekében a legújabb technológiák kerültek felhasználásra, az xw4100

tartalmazza és kiaknázza az Intel PAT (alkalmazás-gyorsító) technológiáját, IEEE1394 FireWire, valamint USB 2.0 portokat, és az 1000 Mbps sebességű hálózati csatlakozót. A befektetés-védelemről a távolról vezérelhető zár, valamint a háznyitás-érzékelő gondoskodik, ezzel együtt hároméves teljes körű garancia oszlatja a felhasználói aggodalmakat. Ezekhez képest már szinte apróságoknak számítanak az olyan kényelmi funkciók, mint az álló és fekvő helyzetben is használható ház, amely ráadásul csavarmentes, így szerszám nélkül szerelhető, az előre telepített operációs rendszer (Windows 2000, Windows XP vagy Red Hat Linux 7.3), a leltárolható USB portok és az éjjel-nappali telefonos segítség. Mindezek alapján az xw4100 tökéletes belépő szintű és elérhető árú munkaállomás, amelynek képességei már túl is mutatnak a belépő szinten, így bátran ajánlható mindenkinek.



# Hol a különbség? AutoCAD– AutoCAD LT? 2000–2004?

Múlt vagy jelen – tehetjük fel a kérdést. Most minden felhasználó eldöntheti, hogy halad-e a korral és a professzionálisabb új eszközöket választja, vagy marad a régi verziójánál.

2004. január 31-én leáll az AutoCAD 2000 szoftvercsalád támogatása. Ez gyakorlatilag azt jelenti, hogy mindenki legalisan használhatja tovább a kifutó verziókat, de megszűnik a kedvezményes frissítési lehetőség. Itt az utolsó alkalom arra, hogy a régi, jól bevált rajzeszközként használt AutoCAD LT 2000-es szoftverét mindenki lecserélje a jóval hatékonyabb, kényelmesebb legújabb verziókra, vagy szakági modulokra. Érdemes élni a lehetőséggel, hiszen aki ezt elmulasztja, az eddig az AutoCAD LT szoftverbe fektetett pénztét is veszni hagyja, mivel később már nem lesz módja a frissítésre.

A felhasználók nagy többsége együtt halad az új fejlesztésekkel, és ha nem is azonnal, de előbb-utóbb megvásárolja a legfejlettebb verziókat. Néhányan megelégszenek a régi változat szolgáltatásaival, talán, mert nem tudják, miért érdemes átértni a síkbeli szerkesztést lehetővé tevő LT verzióról a „Nagy Testvérre”.

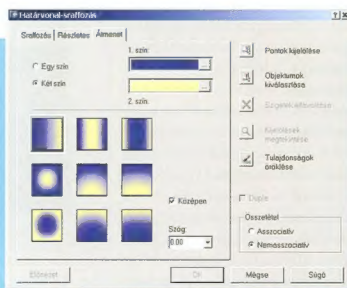
## MENNYIVEL OKOSABB AZ AUTOCAD 2004 AZ AUTOCAD LT 2004-NÉL?

Mind a két program ugyanazt a szoftver architektúrát és technológiát használja. Mindkettő olyan költség- és időtakarékos megoldást kínál, amellyel könnyen hozhatók létre és módosíthatók a műszaki tervek. Ám van, ami az AutoCAD LT 2004 szoftverből hiányzik:

Ilyenek például a valósághű PANTONE, RAL DESIGN és RAL CLASSIC színrendszerek. A 32 millió színárnyalat

használatának lehetősége az AutoCAD 2004 szoftver nagyszerű újdonsága. Segítségével prezentációs grafikákat, plakátokat, táblákat készíthetünk a tervek látványos bemutatásához. Az LT-ben csak a plottolásnál adhatjuk meg a 256 alapszínhez tartozó nyomtatni kívánt színárnyalatot.

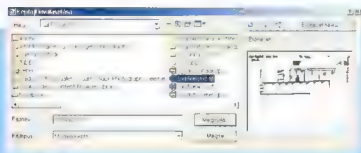
A *színárnyalat kiállítás* funkció segítségével izgalmas látványt hozhatunk létre. Megadhatunk két szint, valamint átmeneti mintát, amivel a megjelenő felületünket tudjuk szabályozni. Ez a funkció eddig csak a legismertebb grafikus szerkesztőprogramokban volt megtalálható (CorelDraw, Photoshop), most már az AutoCAD 2004-ben is a rendelkezésünkre áll. Az LT változatban azonban hiába keressük.



Látványos színárnyalatokat készíthetünk az AutoCAD 2004 szoftverben

Ugyanez a helyzet a *részleges megnyitás* funkcióval. Nagyobb méretű rajzoknál igen hasznos lenne, hiszen segítségével csak a megadott fóliákon, vagy megmutatott területeken található rajzelemek töltődnek be az AutoCAD-be, így a több megabyte-os rajzok esetében is csak az éppen használt rajzobjektumok foglalják a memóriát.

Számos esetben szükség lehet *fényképek, bitmap képek beábrázolására* a CAD rajzokba (például, ha térképekkel, látványtervekkel dolgozunk). Aki a rajzba szkennelt képet is szoktak használni, azok nagyon hiányolhatják ezt a funkciót az AutoCAD LT 2004-ből. Átírdelés megoldás az OLE objektumok használata, amivel a Windows jól bevált másol-beilleszt technikáját alkalmazhatjuk. Másik lehetőség, hogy a „nagy” AutoCAD-ben illesztjük be a képet, így az mentés után az LT-ben már láthatóvá válik.

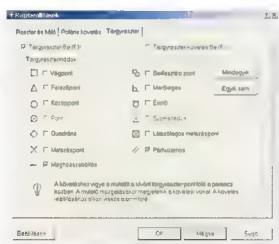


Az AutoCAD LT 2004 verzóiból hiányzik a rasterképek beillesztése opció

A *Sketch* parancs segítségével tudunk a nagy AutoCAD-ben szabadkézi vonalakat rajzolni, az LT-ből azonban ez a funkció is kimaradt.

Az AutoCAD 2004-ben munkaszalutunk színeit, az ikonok elhelyezkedését és még számos beállításunkat elmenthetjük a *profilokba*. Ez a lehetőség akkor válik érdekessé, ha többben dolgozunk ugyanazon a gépen különféle beállításokkal.

A *tárgyaszer* opciók sem elérhetők a AutoCAD LT 2004-ben, hiába keressük az Object Snap párbeszédablakban a Meghosszabbít (Extension) és a Párhuzamos (Parallel) opciókat. Kertülő úton azonban hiányuk pótolható a Párhuzamos és a Hosszabbít parancsokkal.



Az AutoCAD LT-ből hiányoznak a Meghosszabbít és a Párhuzamos tárgyaszer opciók

*Gyors méretezés* során a QDIM parancs segítségével egy gombnyomásra bonyolultabb alakzatokat is könnyedén beméretezhetünk a „nagy” AutoCAD-ben. Az LT-ben sajnos nem élvezhetjük a parancs használatából fakadó előnyöket.

Az LT-ből hiányzik az MLINE (*Többszórvonal*) parancs is, amivel tetszőleges számú párhuzamos vonalat rajzolhatnánk. Megoldás lehet a DLINE parancs használata abban az esetben, ha megelégszünk két párhuzamosan futó vonallal.

*Rajzkészítési képességekben* az AutoCAD 2004 igen hatékony funkciókat tartalmaz. Ilyen például a fólia és a kiterjesztett attribútum menedzser, a nézetablak opciók, az adatbázis kapcsolat – ezek az LT-ben nem találhatók meg.

Az AutoCAD 2004 programmal *háromdimenziós tervezés* is végezhető, létrehozhatók, módosíthatók, renderelhetők a térbeli 3D objektumok. Az LT csak megjeleníteni tudja ezeket, létrehozásukra nincs lehetőség.

Az AutoCAD 2004 funkcionalitásának bővítése érdekében *külső programokat is futhatnak*. Az AutoCAD LT programhoz ilyen statikai, gépészeti kiegészítések nem telepíthetők. Az AutoCAD 2004-ben mi is készíthetünk *saját programokat*, makrókat, ha használjuk a beépített Visual Basic, Visual LISP, ActiveX fejlesztőeszközöket, míg az LT erre nem képes.

Az LT-ből hiányzik az *alkalmazási-futtató környezet*, ezért a nagyon hasznos funkciókat tartalmazó Express Tools kiegészítő parancsait sem tudjuk telepíteni, illetve használni.

A *CAD manager* hatékony eszközöket talál munkájának megkönnyítéséhez az AutoCAD 2004-ben a CAD szabványok használatával. Ez a funkció lehetőséget biztosít arra, hogy az egész tervezőcsapat ugyanazokat a fólia beállításokat használja, s az előforduló különbségeket egy gombnyomásra kijavíthassa. Az LT-ből hiányzik ez a lehetőség.

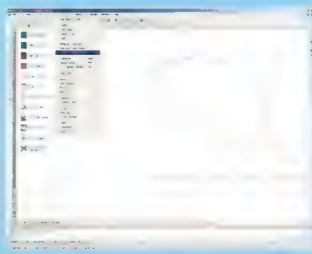
A *digitális aláírás* három fontos területen nyújt védelmet: • azonoság – a rajz címezhető biztos lehet abban, hogy a rajz feladója tényleg az, akinek vallja magát; • adatok – biztosít arról, hogy aláírása óta a rajzot nem módosították sem szándékosan, sem pedig véletlenül; • tagadhatatlanság – az aláírt rajzot nem lehet letagadni.

A *jelszavas védelem* segítségével biztosíthatjuk, hogy csak a jogosultak tudják a rajzot megnyitni. E két fontos biztonsági megoldás nincs beépítve az AutoCAD LT szoftverbe. A digitális aláírást biztosító programot megvásárolhatjuk egy külső fejlesztőtől, ami LT alatt is működik.

A rajzolási és megjelenítési képességek vizsgálatánál a felhasználói tesztek azt mutatják, hogy az AutoCAD 2004 időt takarít meg a fájl megnyitásánál, elmentésénél, valamint fejlettebb belső memóriakezelő rutinjai és beépített multiprocesszoros kezelési képességei alapján könnyebben boldogul a nagyobb rajzokkal.

## Miben jobb az LT?

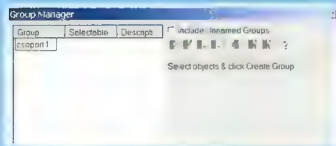
• **Dátum és időbélyegző** – A Tools menüben található Date and Time Stamp parancsallal behelyezhetünk a rajzunkba dátum és idő információkat.



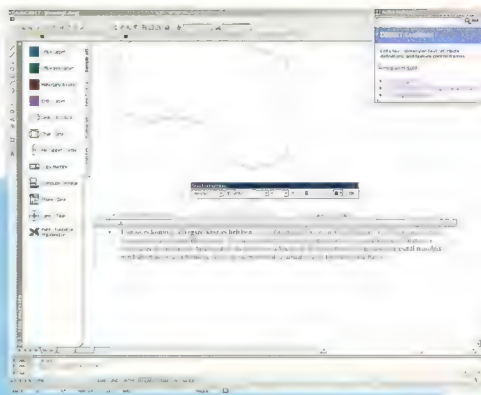
Az AutoCAD LT 2004-ben Dátum és időbélyegzőt is behelyezhetünk a rajzunkba



- Revision Cloud – Megjegyzés felhőként lehetne ezt a hasznos kis funkciót magyarrá fordítani, aminek segítségével tervezési feliratokat lehet behelyezni a rajzba. Ez a funkció korábban az AutoCAD 2000-es verziójáig Bonus, később Express menükben volt megtalálható.
- Csoportkezelés – Mindkét verzióban megtalálható ez a lehetőség, azonban az LT-ben a használata kényelmesebb és legördülő menüből is könnyebben elérhető a parancs.



Az AutoCAD LT-ben hatékonyabb és könnyebben elérhető a csoportkezelés.



Az AutoCAD LT 2004 verzióját előfordulhat, hogy könnyebb a szövegszerkesztés.

- Tálcamenű – Az LT-ben könnyebb testre szabni a tálcamenűben megjelenő adatokat.

## AMIVEL TÖBB AZ ÚJ LT A RÉGINÉL

Az AutoCAD LT 2004 szoftver rengeteg olyan fejlesztést tartalmaz, amely a mindennapi munka hatékonyságát növeli, ezek jó része AutoCAD LT 2000 verzióból még hiányoztak.

- Optimalizált DWG fájlformátum a gyorsabb fájlműveletekhez: Az Autodesk tesztjei szerint az AutoCAD LT 2004 DWG fájlok átlagosan fele akkora méretűek (52 százalék), mint az AutoCAD LT 2000, 2000i vagy 2002 szoftver által mentett fájlok. A fájlok mentési műveletei átlagosan 78 százalékkal gyorsabbak merevlemezre, és 66 százalékkal gyorsabbak a helyi hálózatra történő mentéskor. A fájlok megnyitási műveletei átlagosan 30 százalékkal gyorsabbak helyi hálózaton, és 10 százalékkal gyorsabbak merevlemez esetén.
- Probléma mentes szoftverkompatibilitás: Az AutoCAD LT 2004 szoftver száz százalékos kompatibilitás az AutoCAD 2004 és AutoCAD 2004 alapú ipari alkalmazásokkal. Az objektumengedélyező egyszerűbb azonosítása és letöltése az Autodesk Architectural Desktop vagy más AutoCAD alapú szakági megoldás által létrehozott objektumok is könnyen megjeleníthetők.

Pontos és könnyű szövegszerkesztés helyben: A továbbfejlesztett keret nélküli Multiline Text Editor megkönnyíti, meggyorsítja a szövegek elhelyezését. A funkció lehetővé teszi a helyben történő szövegszerkesztést, valamint a bekezdések és táblázatok beállítását is. Ha a szöveget a Microsoft Word szoftverből vágólapra keresztül másoljuk, majd illesztjük be a rajzterületre, akkor is megmaradnak a táblázatok és formázási beállítások.

Továbbfejlesztett rajzbiztonság: Az AutoCAD LT 2004 szoftverrel digitális aláírásokat csatolhatunk a rajzfájlokhoz. A digitális aláírások biztosítják a rajz címzettje számára, hogy a rajz eredeti, és nem módosult azóta, hogy a készítő aláírta azt. A jelszóval védett AutoCAD 2004 rajzok is megnyithatók.

- Rajzkészletek kényelmes közzététele: A teljes rajzkészlet egyetlen többlapos DWF fájlban tehető közzé, ami minimálisan csökkenti a továbbítandó fájlok számát. A többlapos fájlok könnyedén megtekinthetők és kinyomtathatók az Autodesk ingyenes DWF nézőkéjével, az Autodesk Express Viewer szoftverrel.
- Egyszerű hozzáférés a gyakran használt eszközökhöz: A rajzterület maximális kihasználása és a különböző munkasíflusok támogatása érdekében az áttegyeztetett AutoCAD LT 2004 felhasználói felület sokkal hatékonyabb. Az eszközpalleták használatával könnyen hozzáférhetünk a gyakran használt rajzelemekhez, színtípusokhoz és kitöltésekhez.
- Zökkenőmentes hozzáférés az előre elkészített tartalomhoz: A DesignCenter használatával egyetlen helyről elérhetők a helyi és hálózati meghajtókra, vagy az autodesk.com weboldalain található tartalmak. A továbbfejlesztett DesignCenter közvetlen hivatkozások tartalmaz az autodesk.com címen található szimbólumkönyvtárak czeithez és gyártók weboldalaihoz.
- Blokkattribútumok gyors szerkesztése: A Properties paletta használatával könnyen választhatjuk ki és módosíthatjuk a blokkattribútumok tartalmát.

## REGISZTRÁCIÓ

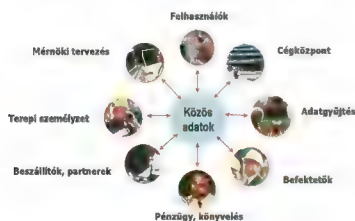
A korábbi (2000) verzióktól eltérően ezt az AutoCAD LT 2004 változatot már regisztrálni kell, ami a telepítés után ajánlott, hiszen ennek elmulasztása esetén a programunk harminc nap működés után leáll. Ennek a megoldásnak van két vitathatatlanul nagy előnye: az AutoCAD most próbaváltozatként is a felhasználókhöz kerülhet. Korábban, ha betörték egy tervezőirodába és elvették a számítógépeket, akkor a rajta lévő AutoCAD-dal a szoftverhasználati jogok is búcsút mondhatunk, vehetünk egy újabb programot. Most ugyanebben az esetben kérünk egy új licenst-kódot és nem veszítjük el ezt a több száz ezer forintot.

**KISS ÁRPÁD**

# CAD és/vagy GIS Valós geometria, pontosságcsökkenés nélkül

A műszaki tervezés és a földrajzi elemzés gyors és hatékony elvégzése rendkívül fontos a CAD és GIS szoftverek közötti adatkonverzió során. A szoftverek közötti adatcserét és a közös munkát egy projekt életciklusának különböző szakaszaiban érdekelt szakemberek számára.

mérnökök folyamatosan dolgoznak különféle infrastruktúrák tervezésén, feltérképezésén és elemzésén, utaktól és közművektől kezdve a területfejlesztésen keresztül a földtulajdonig. Ezek a szakemberek munkájuk során digitális földrajzi és tervezési adatokra alapoznak úgy, hogy az adatok nem statikusak, hanem folyamatosan változnak és fejlődnek, létrehozásuktól a szerkesztésen át egészen a kezelésig. A gyorsuló világ következménye az az igény, hogy az egyes tervezővállalatok között gördülékeny legyen az együttműködés, illetve a földrajzi és tervezési adatok megosztása. Az Autodesk az iparágon belül élen jár ezen a területen. Az integrált CAD és GIS megoldásoknak köszönhetően nemcsak egyes részlegek, hanem a teljes szervezet hatékonyabb munkát folytathat, a projekt jövedelmezőbbé válhat.



1. ÁBRA Az adatok megosztása napjainkban szinte elengedhetetlen egy nagyobb projekt életciklusa során

Bár a CAD és a GIS különböző eszközöket kínál, önálló technológiák, van valami, ami elválaszthatatlanul összeköti őket: maga az infrastruktúra, amit ábrázolnak és elemznek.

A CAD és GIS szoftverek közötti adatkonverzió során az adatok veszíthetnek pontosságukból és helyességükből. A felhasználó szervezeteknek jelentős előnye származik abból, ha a CAD és GIS közötti kétirányú adatforgalom gördülékeny, hibáktól mentes, és nem jár az adatok pontosságának csökkenésével.

## EGY KIS TÖRTÉNELEM

Magát a CAD kifejezést hagyományosan a műszaki tervezést szolgáló nagy teljesítményű, precíziós adatbeviteli és szerkesztő eszközökkel azonosítjuk, a GIS-t pedig a térbeli elemzésekkel és a térképkészítéssel társítjuk. CAD és a GIS eszközöket számos szervezet alkalmaz, más és más részlegen, mivel ezek az eszközök különböző sajátos funkciókat kínálnak. Ugyanakkor gyakran importálják vagy digitalizálják az adatokat az eredeti CAD rajzokból a GIS térképkészítő környezetbe. Régebben ez legtöbbször egyirányú út volt, melynek során elvesztek az adatok közötti kapcsolatok, csökkent az adatok pontossága és geometriai precizitása. A GIS szoftverek ritkán dolgoztak olyan mérnöki pontossággal, hogy az adatokat vissza lehessen vinni a CAD rendszerbe, és további tervezési feladatokat végezhesünk velük. E korábbi ájárhatósági problémákra ma már születtek megoldások, hisz a szakemberek, és az ügyfelek

sokkal szorosabb integrációt igényelnek. A precíziós adagyűjtő-, létrehozó és -karbantartó eszközöket tökéletesen kell integrálni különféle adatbáziskezelő és elemző funkciókkal.

A szakemberek ugyanakkor ma már a teljes folyamat- és életciklus-integrációt is elvárják, hogy a digitális földrajzi vagy tervezési adatokat bármely ponton, átlátható módon lehessen átadni a projektcsoport tagjainak, vagy az olyan utólagos felhasználóknak, mint az üzemvezetők, létesítménykezelők, felmérő szakemberek és egyes esetekben a nagyközönség.



2. ÁBRA Infrastruktúra projektek életfolyamata

A hagyományos GIS forgalmazók számára nehezebb volt az integrációra való áttérés, mivel ők elsődlegesen a mérnöki precízió nélküli poligonelemzésre összpontosítottak, és a

legjobb esetben nem látták át teljes mértékben az építőmérnökök igényeit.

Az 1990-es évek közepén az Autodesk bemutatta a GIS piac azóta piacvezetővé vált térképkészítő és építőmérnöki tervezést segítő termékeit: az Autodesk Map-et, az Autodesk Land Desktop-ot és az Autodesk Civil Design. Röviddel ezután piacra dobott egy nagy teljesítményű, internetes használatra tervezett térképkészítő rendszert, az Autodesk MapGuide szoftvert. A termékeknek kivétel nélkül jó volt a fogadtatásuk, főleg azért, mert könnyen integráltak egyetlen megjelenítő- és elemző eszközbe olyan adatformátumokat, amelyek előzőleg inkompatibilisek voltak egymással. Azóta az Autodesk kibővítette és tökéletesítette az eszközcsaládot, így gyakorlatilag az egyetlen forgalmazóvá lépett elő, amely teljes megoldást kínál minden ágazat és platform számára.

## A CAD

A CAD (Computer-Aided Drafting/Design) – számítógéppel támogatott vázlatkészítés/tervezés, vagy másként fogalmazva számítógépek használata rajzok készítésére és szerkesztésére. Az 1980-as évek előtt a legtöbb rajzot, beleértve a térképeket, alaprajzokat és épületterveket papírra, tussal készítették. 1982-ben az Autodesk elkészítette az AutoCAD szoftvert, amely a CAD technológiát átvitte a személyi számítógépekre, örökre megváltoztatva a tervezés világát. Számos kezdeti CAD alkalmazás a gépészet, építészet és térképkészítés területeit célozta



**daten-kontor**

**autodesk®**

Cégünk, a Daten-Kontor Kft. egyedi alkalmazások fejlesztésével, valamint nemzetközileg elismert rendszerek implementálásával foglalkozó szoftverház. Tevékenységünk a következő üzleti területekre fókuszál:



Számlázási rendszerek  
GIS/CAD rendszerek  
Távközlés felügyelet  
Beruházás kontrollig  
Gyógyszertári rendszerek  
Termelési és logisztikai rendszerek

Testre szabott térinformatikai alkalmazásaink az alábbi szakterületeken kínálnak megoldást:

AM/FM rendszerek (távközlés, közmű)  
Környezetvédelmi monitoring  
Államigazgatási feladatok  
Önkormányzati munka



Ügyfeleinket tanácsadással, szakértői tevékenységgel és oktatással támogatjuk.

Pécsi elérhetőségünk:  
7633 Pécs, Szántó K. J. u. 3.  
Tel.: 72/552-918  
Fax: 72/256-070

Budapesti képviselőtünk:  
1113 Budapest, Karolina út 65.  
Tel.: 1/279-3400  
Fax: 1/365-2167

Látogassa meg honlapunkat!

Web: [www.dk.hu](http://www.dk.hu)  
E-mail: [dk@dk.hu](mailto:dk@dk.hu)



meg, sok kataszteri alaptérkép is készült a PC-alapú CAD megoldások segítségével. A CAD szoftverek eredetileg fájla- alapúak voltak, a rajzenetekok pedig általában fóliákra készültek. Arról a fóliáról vették tulajdonságaikat (szín, vonaltípus, stb.), amelyen létrehozták őket. Ez egyszerű és hatékony módja volt az adatszervezésnek, de gondos minőségellenőrzést igényelt a következtetés, és az egységes munka érdekében. A CAD technológia ugyanakkor valós tárgyak tervezésére szolgáló nagy teljesítményű eszközöket is használt, amelyek segítségével a felhasználók pontos geometriai objektumokat hozhatnak létre, illetve pontosságvesztés nélkül mozgathatják és szerkeszthetik azokat. Mivel a CAD olyan iparágban fejlődött ki, ahol néhány milliméternyi eltérések is lényegesek, a pontosságvesztés nélküli adatkezelés azóta is állandóan a figyelem központjában áll.

## HELYESSÉG ÉS PONTOSSÁG

Bár gyakran használják őket szinonimaként, a *helyesség* és *pontosság* terminusok jelentése különbözik. Ez a kijelentés például: „Az Eiffel-torony Franciaországban található.” – helyes, de nem pontos. Ha azt mondjuk: „Az Eiffel-torony Párizsban, Franciaországban található.” – ez pontosabb kijelentés, de nem helyesebb. „Földrajzi koordinátákkal kifejezve, az Eiffel-torony 48° 51.494 északi és 002° 17.661 keleti fekvésű.” Ez az utolsó kijelentés ugyanannyira helyes, mint az első két kijelentés, de sokkal pontosabb. Térképkészítéskor egy kisléptékű világterkép helyes lehet, de semmi esetre sem pontos, míg egy műszaki rajznak rendkívül pontosnak, ugyanakkor helyesnek is kell lennie.

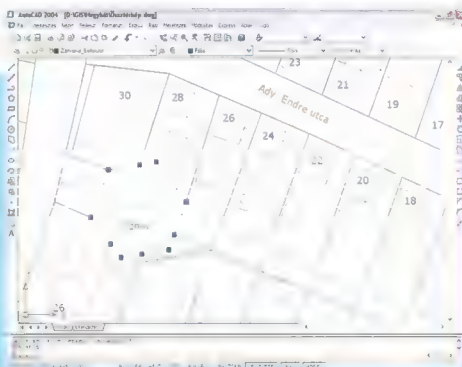
Az építőmérnökök és a földmérők, akiknek a pontosság és helyesség ugyancsak elsődleges, gyorsan használhatóak voltak a CAD rendszerek a tervezési projektekhez kapcsolódó adatbevitel és a számítások felgyorsítására. E szakemberek precíziós adatbeviteli módszerekkel integrálódtak a CAD technológiába az olyan elemek, mint a COGO (koordinátageometria). A CAD alapvető eszközzé vált a vízhalozati, csatornázási és távközlési projektekben dolgozó műszaki csapatok, valamint a topográfiai tervek és telekrendezési tervrajzok készítő földmérők számára. Egyes esetekben az alapadatok GIS alkalmazásból importáltak, más esetekben a CAD rendszert használták az alapadatok létrehozásához. A felhasználók gyakran exportáltak GIS rendszerekbe befejezett műszaki terveiket, ezzel is bizonyítva, hogy szükség van olyan alkalmazásokra, amelyek lehetővé teszik az adatok a GIS és CAD rendszerek közötti többszöri oda-vissza mozgását.

A CAD-ből GIS adatok létrehozása és kezelése eleinte számos akadályba ütközött. Az adatokat nehezen lehetett a rajzi elemekkel összekapcsolni. Hiányzott a topológia, fájla alapú volt az adattárolás. Az adatokhoz és járulékos információkhoz egyszerre csak egy felhasználó férhetett hozzá. Kezdetleges módszerek jellemezték az attribútumok objektumokhoz történő csatolását.

Az új Autodesk szoftverek már sikeresen integrálták a CAD és GIS technológiát. Kiküszöbölték a fenti problémákat, a pontos adatbevitelt egységes a precíziós tervező és szerkesztő-eszközökkel, valamint a GIS adatkezeléssel és elemzéssel. Ennek révén érték el azt is, hogy a felhasználók adatvesztés nélkül mozgathatják vagy ültethetik át az adatokat egyik rendszerből a másikba.

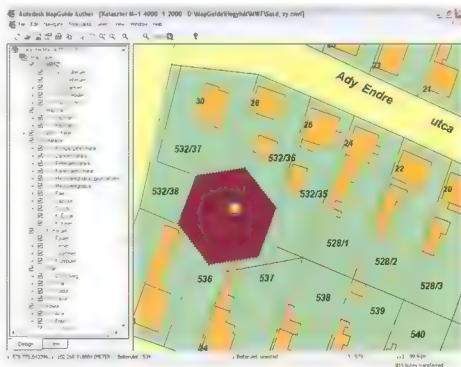
## A CAD KORLÁTAI – RAJZELEMEK KAPCSOLATOK NÉLKÜL

Az alap CAD rendszerekben egy parcellát több független vonalként lehet létrehozni, kapcsolatok és poligon-topológia nélkül. A parcellát csak akkor tudjuk kijelölni, ha minden oldalát kiválasztjuk, a közepébe történő kattintás ugyanis semmi eredményre nem vezet, mert ott a CAD rendszer számára nincsenek érzékelhető objektumok.



3A. ÁBRA A CAD rendszerekben egy parcellát független vonalak hálójaként.

Ez a megközelítés gondot okoz egy sarok mozgathatóság, mivel a legtöbb CAD rendszer nem frissíti automatikusan az összes szomszédos vonalat. A telkek GIS-be való exportálása is problémás lehet, mert a térinformatikusoknak újból létre kell hozniuk a poligon-topológiát, hogy funkcionálissá tegyék a telkek GIS verzióját. A művelet során számos esetben csökkenhet az eredeti felmérési adatok helyessége, pontossága.



3B. ÁBRA A CAD rendszerekkel ellentétben a GIS teljesértékű poligonokat kezel

## GIS

A földrajzi információs rendszerek (*Geographical Information System – GIS*) a georeferencia-adatok tárolására, visszakeresésére, kezelésére, elemzésére és megjelenítésére alkalmas elektronikus rendszerek. A GIS elterjedése az 1970-es években kezdődött, majd az 1980-as években a kulcsrakész GIS szoftverek piacra dobásával folytatódott.

Mivel a GIS iparág a kezdetektől fogva az adatok elemzésére és polygonokra összpontosított, az évek során olyan topológiai modell alakult ki, ami hatékonyan tárolja a grafikai és alfanumerikus adatokat, és megkönnyíti a poligonátfedések kiszámítását is. Ennél az adattárolási formánál könnyen meghatározható, hogy egy objektum egy poligonon belül vagy azon kívül található-e, ami számos térbeli elemzés esetében szükséges feladat.

Az ív/csomópont topológiai modell pontok és rövid vonalszakaszok sorozatát használja egy mértani ív ábrázolására, míg egy CAD geometriai modell egy matematikai képletet használ valódi ívek létrehozására. A hagyományos GIS az általános térképészeti és a széleskörű földhasználati elemzések területét célozta meg, nem pedig a való világbeli projektek építésére és kezelésére szolgáló precíziós tervezést. Bár az ív/csomópont modell képes megközelíteni a tervezett objektumok vagy „entritások” geometriáját (például úterítési vagy hírközlési hálózati projektekben), nem tudja a mérnökök által elvárt mértani pontossággal ábrázolni azokat.

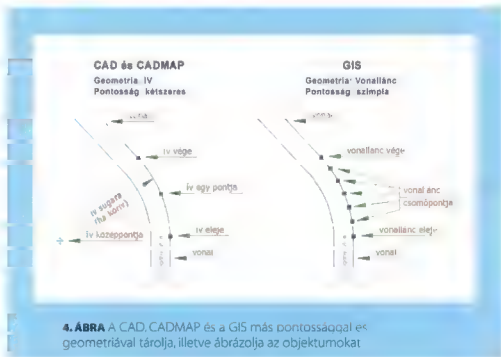
A hagyományos GIS cégek felismerték technológiájuk korlátait, és komplex adatbázisokat kezdtek alkalmazni valós objektumok modellezésére. Ezek az adatbázisok létre tudják hozni az objektumok és hálózatok logikai modelljét, azonban még mindig pontokra, vonalakra és polygonokra épülnek, nem tudnak más mértani objektumokat tárolni, mint például valódi íveket vagy spirálokat.

## A GIS HAGYOMÁNYOS KORLÁTAI – VALÓS GEOMETRIA ÉS CSÖKKENT PONTOSSÁG

A hagyományos GIS rendszereknek van néhány pontossággal kapcsolatos problémája. Ezekre egy példán keresztül világítunk rá:

A legtöbb CAD rendszer egy ívet középpontjának, sugarának, kezdőpontjának és végpontjának kétszeres pontosságú matematikai leírásával hoz létre és tárol. Ezt az ívet később egy vonal érintheti, egy merőleges vonal vagy más objektum metszheti a pontosság, illetve a helyesség csökkenése nélkül. Ezzel ellentétben a poligon-alapú GIS rendszerek az ívet több csomópontú vonalláncok alakítják, és alakjának megközelítő ábrázolása érdekében vonalszakaszokat hoznak létre, ami pozicionális hibát eredményez. Az eredeti ív – a geometriájával együtt – hasznavehetetlenné válik.

Egy korszerű GIS munkafolyamatban az adatok eredeti forrásaikból kormányzati szervekhez, tervezőcégekhez, tanácsadó cégekhez, építészeti cégekhez, létesítménykezelő cégekhez kerülnek. Az adatok minden lépésben átalakíthatók egyik formátumból a másikba. Az adatkonverziós eszközök akkor okoznak gondot, amikor az adatok egyik rendszerből a másikba



**PLATEIA GEO**  
geodézia, földmunkák

**FERROVIA**

vasúttervezés

**AQUATERRA**

vízrendezés

**PLATEIA**

úttervezés

helyszínrajz, nyomvonal,  
hossz-szelvény,  
forgalomtechnika,  
üldözőgörbék

Fejlesztő:

CGS - StudioARS

Forgalmazó:

MonArch Kft

## AUTOCAD, MAP és LAND DESKTOP ALAPÚ ÚT-, VASÚT ÉS KÖZMŰTERVEZÉS

Európa vezető út- és közműtervező irodáinak munkaszöke



**CANALIS**

Csatormázási hálózatok

**HYDRA**

Víz- gáz- és elektromos  
hálózatok

hálózatok gyors tervezése  
és módosítása,  
tematikai kiértékelések  
áramlási és hidraulikus  
számítások,  
lépcsőzetes hosszszelvény  
modulok közötti kapcsolatok

**MonArch Kft**

9400 SOPRON, FENYVES SOR  
TEL.: (99) 330330 FAX.: (99) 330335  
E-MAIL: OFFICE@MONARCH.H  
WEBSITE: WWW.MONARCH.H

kerülnek, azaz a kétszeres pontosságából egyszeres pontossá-gúvá válnak. Egy felhasználó például kétszeres pontosságú *Autodesk Map* fájlokat kétszeres pontosságú *GIS* eszközbe kon-vertálhat, de egy saját térbeli adatbázis (például az *ESRI Spatial Database Engine, SDE*) csak az egész típusú adatok tárolását támogatja. Amikor az adatokat kétszeres pontosságú *CAD* fájlként vonjuk ki és küldjük el egy tervezőcéghez, a pontosság és a helyesség gyakran elvész. Tovább növeli a hibák valószínűségét, hogy a mérnökök azt feltételezik, a kétszeres pontosság még mindig érvényes, hiszen a forrásfájl egy terv-rajz volt. Az újabb, integrált szoftverek kiküszöbölték a hagyomá-nyos *GIS* rendszerek ezen hátrányait, mivel a *CAD* és *GIS* objektumokat egyaránt egy varratmentes és pontos adatbázis-környezetben kezelik.

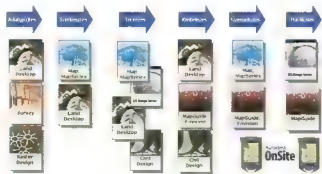
## PONTOS TÉRKÉPKÉSZÍTŐ ÉS ÉPÍTŐMÉRNÖKI TERVEZŐESZKÖZÖK

A legtöbb *CAD* termék széleskörűen használható, a gépipar, építőipar, földmérés, építészeti vagy a *GIS* területén. Az évek során számos szoftverfejlesztő és felhasználó iparág-specifikus alkalmazás fejlesztett a *CAD* motorra a speciális igények ki-elégítésére.

Az 1990-es években az *Autodesk* – felismerve, hogy a *GIS* és a *CAD* eszközöknek gördülékenyebben kellene együttmű-ködniük, miközben megtartják sajátos tulajdonságaikat – el-kezde egy valóban integrált megoldás kifejlesztését. Az *Autodesk Map Series* a *GIS* jellemzőit (többfelhasználós szer-készés, poligon-topológia és elemzés, tematikus térképkészí-tés, stb.) egy kiforrott *CAD* környezettel és egy *Oracle Spatial* adatbázissal egyesíti. Az *Autodesk Map* minden adatvesztés nél-kül, hatékonyan integrálja a különféle *CAD* és *GIS* forgalma-zóktól származó adatforrásokat. A szoftver több térképkészí-tő és tervezési rendszer találkozásából alakult ki, és mindkét szakterület legjavát nyújtja, a funkcionalitás vagy az adatok in-tegritásának feláldozása nélkül.

Számos szervezetnek – kormányzati szerveknek, önkor-mánzatoknak, tervező-, valamint szolgáltató cégeknek – egy-aránt szüksége van a *GIS*-re és a tervezési szoftverekre is.

Az *Autodesk* építőmérnöki megoldásaival egyesítette a *CAD* teljesítményét a terep-, út- és a hidrológiai tervezés pre-cíziós tervezési feladatai terén a *GIS* térbeli adatelemző eszkö-zeivel és adatkezelésével. Nemrég a *CAI*CE szoftverrel, egy ki-váló útéptéti és úthálózat-tervezési szoftvercsomaggal bővítet-te építőmérnöki termékcsaládját, de számos terméket kínál a *GIS* más területére is: *Autodesk MapGuide* a webes közzététel-hez, az *Autodesk Envision* a megjelenítéshez és elemzéshez, va-lamint az *Autodesk GIS Design Server* nagyvállalati alkalmazá-sokhoz.



5. ÁBRA Az Autodesk a *GIS* és a precíziós *CAD* eszközök gördülékeny együttműködéséhez valóban integrált megoldásokat fejlesztett ki

**Mind az Autodesk Map Series, mind az Autodesk Land Desktop és Civil Design a *CAD* és *GIS* eszközök hagyományos lehetőségeit ötvözik az általános térképlélekesítési funkciókkal.**

Az *Autodesk* időben ismerte fel, hogy:

- a felhasználóknak lehetőséget kell adni mind hagyomá-nyos *GIS* objektumok (pontok, vonalak és poli-gonok), mind valós geometriai alakzatok (beleértve ívek és körök) létrehozására;
- az adatok egy életcikluson vagy munkafolyamaton mennek keresztül a földmérésről és térképkészítésről kezdve az építésig és ingatlankezelésig, és ugyanazokat az adatokat sok személy sokféleképpen használja;
- számos különböző forrásból származó adatot kell in-tegrálni, beleértve *CAD* és *GIS* környezeteket, táblázat-kezelő alkalmazásokat és adatbázisokat is.
- a *CAD* eszközök gyakran a legjobb választást jelentik az adatok létrehozására, pontosságuk, kezelhetőségük, és a technológiát ismerő több millió felhasználó miatt;
- akár nyomtatásban, akár a weben kerülnek közzététel-re, a tervezési dokumentumokat helyesen kell meg-jeleníteni.

## KORSZERŰ SZEMLELET

Az *Autodesk* integrált *CAD* és *GIS* szoftvereket kínál a föld-méréshez, térképkészítéshez, építészeti tervezéshez és az in-frastruktúra kezeléséhez, így megvalósítható, hogy egy önkor-mányszer a teljes városgazdálkodási munkafolyamat során az egy családba tartozó építészeti, *GIS* és térképkészítő, valamint infrastruktúra-kezelő szoftveret használja. Ezek a programok segítenek, hogy többféle adatformátumot egyetlen megjeleníté-sben egyesítsünk, egyetlen termékből kiindulva elemzéseket végezhesünk, és a legtöbb *CAD* és *GIS* adatformátumot köz-vetlenül olvashassuk, minimálisra csökkentve az adatkonver-zióval járó gondokat.

Az *Autodesk* ugyanakkor más szervezetekkel szoros együtt-működésben továbbra is ösztönzi a Nyílt Térinformatikai Rendszerek Konzorciuma (*Open GIS Consortium – OGC*) és a *LandXML* fejlesztését, annak érdekében, hogy megkönnyítsék a földhasználati tervezési, építészeti, földmérési és térképkészí-tési folyamatok során létrehozott adatok megosztását.

A felhasználók igénylik, hogy szoftverforgalmazóik támo-gassák a nyílt rendszereket és a nyílt adatformátumokat. Ez még fontosabbá válik, ahogy a *GIS* ipar megszilárdul, keve-sebb alternatívát hagyva az egyforrású saját rendszereknek, amelyek zár alatt tartják az adatokat.

Nem szabad elfelejteni: az adatok létrehozása költséges, és ez a befektetés csak akkor térül meg, ha az adatokat még jó ideig használni lehet a legújabb szoftverekkel is.

Néhány cég továbbra is forgalmaz majd sajátos elemzési és tervezési feladatok elvégzésére alkalmas drága, kifinomult *CAD* és *GIS* eszközöket. A legtöbb szervezet azonban inte-grált térképkészítő, elemző és tervező szoftvereket akar haszná-lni a sikeres, harekény és problémamentes együttműködés ér-dekében.

Sean Curry tanulmánya alapján  
CSERVENÁK RÓBERT



## AZ IGAZÁN VERSENYKÉPES SZOFTVER – AUTODESK BUILDING MECHANICAL

A South Coast Engineering Group olyan versenyképes megoldásokat keresett, amelyek segítségével előnyét növelheti a többi gépészmérnöki irodával szemben.

Az alapító Peter Kraut és Bill Siler főmunkatárs ipari tudást és tapasztalatot hoztak magukkal előző cégüktől, és a Syska Hennessy Group-tól. Jelenlegi cégük legnagyobb előnye a legújabb szoftverek használatából származik.

A cég az Edwards légítámaszpont állatorvosi klinikájának HVAC (légtechnikai) tervezéséhez egy új rendszert, az Autodesk szoftvercsomagot választotta. A 6000 négyzetméteres épület légtechnikai rendszere rengeteg íves elemet tartalmaz, ami a tervezést komplikálta. A mérnökök csak egy vonallal rajzolták meg a csőhálózatot, a hőszivattyútól kiindulva, és az Autodesk Building System szoftver automatikusan elkészítette a fittingeket, sarkokat, csatlakozásokat, valamint minden hiányzó részletet.



Becslések szerint a tervezési munka az Autodesk Building System szoftver nélkül harminc órát vett volna igénybe, de a csapat így tíz óra alatt végezték a feladattal. A tapasztalatok azt mutatták, hogy az erőfeszítések felét az új információk hatására történt áttervezések, módosítások tették ki. Például, ha az építész egy helyiségbe betervezett egy új ablakot, akkor az nagyobb hőmennyiséget jelentett, ami több hűtést és vég eredményében nagyobb teljesítményű légkondicionáló berendezést kívánt.

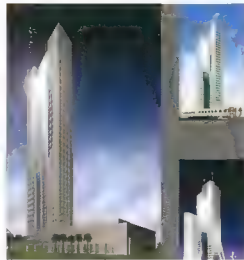
A szoftverben az intelligens elemek lehetővé teszik, hogy kijelölve őket egyszerűen módosítsunk a paramétereiket és a változások automatikusan mindenütt végrehajtsanak. A megtakarítások annak is köszönhetők, hogy a szoftver automatikusan követi a változásokat, nem kell a már elkészült rajzokat újra-rajzolni.

Az Autodesk szoftverek használatával a South Coast Engineering Group versenyképesebb ajánlatokat adhat ügyfelei számára, ezen felül a látványtervekkel elképzelhetőket a megrendelőket.

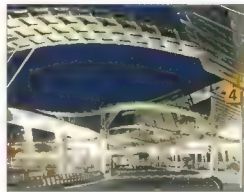
A cég további projektjei Kaliforniában: hotelek a Mariott szállodalánc számára és iskolák Saugus város részére.

## A FENTRESS BRADBURN ÉPÍTÉSZEI AZ ADT 2004-GYEL

A díjnyertes belsőépítészeti és építész Fentress Bradburn irodát 1980-ban alapították, hamar jó hírnevet és elismertséget szerzett. A cég az AutoCAD 2000 munkába állítása után három évvel a szoftver segítségével évente egy millió dollárt takarít meg. A cég a jövő tervezési szoftverei felé tekintve részt vett az Autodesk Architectural Desktop 2004 béta felhasználói programban. Ezután úgy döntöttek, hogy implementálják az Autodesk Architectural Desktop 2004-et, és azonnal olyan megfelelő projektet kerestek, hogy integrálhassák a szoftvert a meglévő tervezési folyamatokba. A Cape Girardeau szövetségi bírósági épületének 2003. márciusában induló projektjét tartották a megfelelő lehetőségnek arra, hogy a szoftvert kipróbálják. Az átlagosnál gyorsabb eredményt adó bevezető projekt és a szoftver jól használható épületinformációs modellje megfelelő megoldásnak bizonyult, ezért az azonnali bevezetés mellett döntött a cég vezetése.



Az ADT lehetővé tette, hogy háromdimenziós látványterveket mutassanak az ügyfélnek a tervezési folyamat közben. Az olyan funkciók segítségével, mint a helyben szerkesztés, a tervezési időt nyolcvan százalékra sikerült csökkenteni. A program installálás után minden tervező számítógépére alapértelmezés szerint telepítette a VIZ Rendert is, így a tervezők háromdimenziós modellezési tudás és tapasztalat nélkül is könnyedén lenyűgöző látványterveket hozhattak létre. A két szoftver között a kapcsolat automatikus, így az ADT-ben akár alaprajzilag



létrehozott épület egy kattintásra átküldhető a látványtervező szoftverbe. Ez a megoldás rengeteg időt és pénzt takarít meg azért, hogy a felhasználóknak nem kell egy további látványtervező tanfolyamot is elvégeznie, mivel a szoftverek automatikus funkcióikkal, előre megadott anyagbeállításokkal hihetetlenül egyszerűvé teszik a vizualizációs munkafolyamatokat. A főfeladat lehetővé tette hogy az építésszek a tervezésre fókuszálhassanak, és ne kelljen a faliak, színek beállításával, kapcsolgatással foglalkozniuk. Az eszközpalletta segítségével a tervezők a leggyakrabban használt elemeket saját igényeik szerint állíthatták be. Az új konfigurációs eszköz segítségével a kimutatók tízszer gyorsabban készültek el, mint korábban. A befektetés haszna azonnal jelentkezett a Fentress Bradburn iroda számára. A cég azóta számos tervezési megbízásához sikerrel alkalmazta a szoftvert.



## Hatékony megoldás az építész tervezésre és kiviteli dokumentációk készítésére.

Az **Autodesk Architectural Desktop 2004** szoftver magyar változata mindenből a legtöbbet kínálja: egyaránt alkalmas hagyományos rajz- és épületmodell alapú térbeli építész tervezésre. A szoftver számos újdonsága mellett egyszerűsíti a rajzolási feladatokat és összehangolja az épület tervezési adatait. A metszetek és alaprajzok automatikus frissítésével a tervezési hibák száma jelentősen csökkenthető.

Aktuális ajánlatainkról és termékeinkről további információt az Önhöz legközelebbi Hivatalos Autodesk Forgalmazótól kaphat, vagy látogassa meg a **[www.autodesk.hu](http://www.autodesk.hu)** honlapunkat.

**Autodesk. Számos lehetőség. Egyetlen megoldás.**

Autodesk

# Autodesk Architectural Desktop 2004

Eloző számunkban már írtunk a magyar Architectural Desktop 2004 megjelenéséről. Most pontosítjuk, hogy mi tartozik a program alapfunktionalitásához.

A gyanútlan felhasználó most is tanácstalanul áll a sok CD-vel a kezében, mint az előző ADT verzió megjelenésekor. Mit kell installálnom? – teszi fel a kérdést.

A válaszhoz egy kis technikai háttérinformáció, hogy a szofver úgynevezett külső lokalizációként készült. Ez azt jelenti, hogy a felhasználó minden esetben az adott termék eredeti angol verzióját kapja meg először a jól ismert Autodesk dobozban. Erről függetlenül külön egy DVD tokban található a program magyar változata. Speciális magyar tartalomként készült a magyar változathoz egy palettamenü, ami az ADT 3.3 változathoz ismert fal, ajtó, ablak stílusokat tartalmazza. Szintén a program része a korábbi változathoz hasonlóan a tervlap beállítás (1:200; 1:100; 1:50), a magyar sablonrajz, amely konténerként a leggyakrabban használt stílusokat tartalmazza. A stílusokon kívül a sablonfájl a dokumentáláshoz szükséges olyan rajzi beállításokat is magában foglalja, mint a szövegstílusok, tulajdonságkészletek, konszignációs táblázatok, AEC kótastílusok.

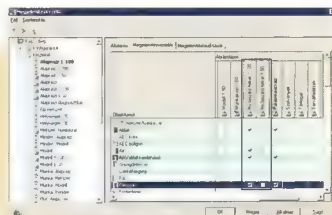
Egy további CD a magyar változat kiegészítése. Erről installálható a kibővített magyar sablonrajz, a nyílászáró feliratozó modul, valamint a magyar szimbólumtár.

A sablonrajz és a szimbólumtár megegyezik a korábbi verziókkal, ezért csak az új funkcióit ismertetjük.

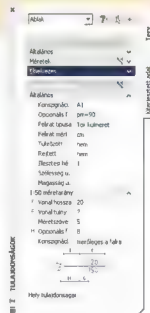
## NYÍLÁSZÁRÓ FELIRATOK

Az ADT 2004 verzió honosítása megújult formában tartalmazza az előző verzióban megismert nyílászáró feliratozási lehetőségeit. A feliratokat, a korábban megszokott módon, a Megjelenítés-kezelőben tudjuk ki-, illetve bekapcsolni. A honosított

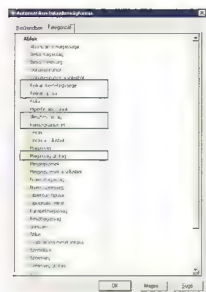
verzióban található sablonrajzokat használva a nyílászáró feliratok, a megfelelő 1:50-es és 1:100-as méretarányú „Készletekben” már rendelkezésre állnak.



A korábbi verzióban a Tulajdonságkészleteket használva tudtuk a felirat egyes elemeit megadni. Az új verzióban „fordult a kocka”. Közvetlenül a Tulajdonságablakban lehet beállítani az adott nyílászáró felirati tulajdonságait (konszignációs jel, mértékegység, stb.), és ezek a tulajdonságok a Konszignációs táblázat készítéséhez a Tulajdonságkészletek segítségével automatikus tulajdonságként kiolvashatók.







Ezen kívül több „asz-zociatív” tulajdonság most már nyílászárónként egyedileg szabályozható (méterfelirat mértékegysége, illesztési hézag, stb.).

Gyorsabbá vált a felirat geometriájának szerkesztése az AutoCAD 2004-ben (és így az ADT 2004-ben is) bevezetett újfajta fogópont technikának köszönhetően. Az ábrán láthatjuk, hogy az ablak mellett a felirat is rendelkezik ilyen újfajta, intelligens fogópontokkal.

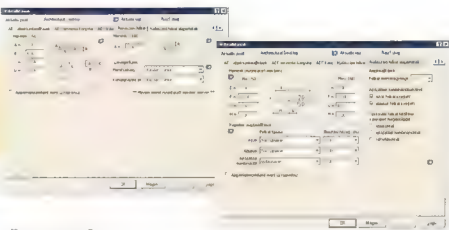
Ezekkel tudjuk jól kialakítani az egyes nyílászárók feliratait a rajznak megfelelően. A fogópontok segítségével a konzignációs jel, a méterfelirat és a tengelyvonal tag határok között alakítható és akár egy kattintással egyedileg ki/be kapcsolható.

A korábbi nyílászáró felirattal szemben az új verzióban az 1:50-es felirat öt, míg az 1:100-as három részből áll. Ezek tulajdonságai (szín, vonaltípus, stb.) részenként megváltoztathatók.

Új fejlesztés a nyílászáró-feliratokhoz kapcsolódó jobb gombos menü is. Ennek segítségével lehetőség nyílik a felirat tulajdonságainak másolására. Elég egyetlen nyílászáró-felirat megjelenését restre szabni, majd a megfelelő tulajdonságokat egyszerűen átmásolhatjuk más feliratokhoz.



Szintén a jobb gombos menüvel tudjuk, az ajtó kivételével, a kiegészítő feliratot az adott nyílászáró parametragasságával kitölteni. A feliratozó, megfelelő beállítások mellett képes a parapetmagasságot az ablak, ajtó/ablak kombináció, illetve a falnyílás rajzelemek esetén már a rajzba illesztéskor is automatikusan kitölteni.



## ÖSSZEGZÉS

Ha Ön is kipróbálja az ADT 2004 próba változatát bizonyára hasonló véleményem lesz, mint amire mi is jutottunk. A program könnyen kezelhető az új palettamenüknek, eszköz- és katalógusáraknak köszönhetően. Már az első lépéseket nagyon gyorsan és látványosan teheri meg a felhasználó. Egy kis gyakorlással könnyedén lehet 3 dimenziós modelleket létrehozni, látványterveket, kimutatásokat készíteni. Akik nehézségekkel találkoznak a teszt során, azoknak a problémák leküzdéséhez segítséget nyújtanak az Autodesk termékforgalmazók mérnökei.

KISS ÁRPÁD

## SOFISTIK

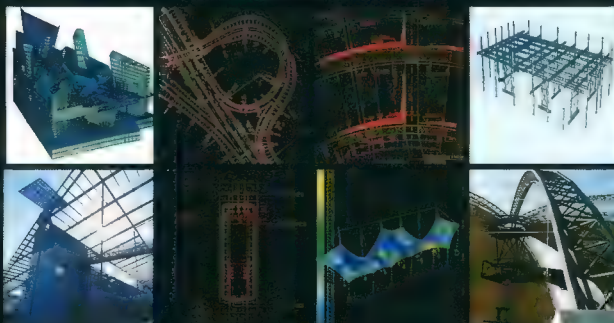
szerkezettervezés.

Térbeli végeselem  
Dinamika Eurocode  
Elő- és utófesztítés  
Magas- és mélyépítés

Tavaszi akció:  
FEM-2D  
FEM-3D  
SOFICAD

## AUTOCAD és ARCHITECTURAL DESKTOP ALAPÚ SZERKEZETTERVEZÉS

Európa vezető statikus irodáinak munkaeszköze



## SOFICAD

15.3 Professional  
vasbeton szerkesztő

Szerelt vasbetétek  
Hegesztett hálók  
Hajlított hálók  
Vaskimutatás  
Hajlítási lista  
Háló szabásjegyzék  
Végelem kapcsolat  
Magyar honosítás

**SOFISTIK**  
AKTIEGESELLSCHAFT

**MonArch Kft**  
9400 SOPRON, FENYVES SOR 7  
TEL: (99) 330330 FAX: (99) 330355  
E-MAIL: OFFICE@MONARCH.HU  
WEBSITE: WWW.MONARCH.HU

# Autodesk Architectural Desktop 2004

A próba verzióval nem csak egy teljes értékű Arch'tectural Desktop 2004 szoftvert kap kézhez az érdeklődő, hanem egy pontról-pontra követhető feladatleírást is, amivel gyorsan elsajátítható a program kezelése.

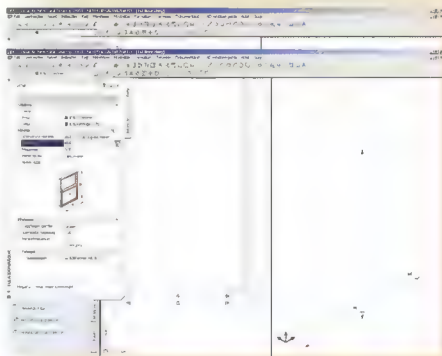
2004 elején készül el az új ADT szoftver próba verziója, amely harminc napig szabadon használható. Már az előző füzet is sikeres volt, az érdeklődők hamar „szétkapkodták”. A demó mindazokat az előnyöket

bemutatta, amiket a háromdimenziós épületmodellezési technika nyújt.

helyezünk a rajzba az egy bonyolult nézetkezelő rendszer segítségével mindig az aktuális léptéknek, nézetiránynak, ábrázolásnak megfelelően fog kirajzolódni. Tehát nincs külön ajtó objektumunk az alaprajzon vagy a modellen, mindig ugyanazt módosítjuk, csak a megjelenítése változik automatikusan.

## AZ ARCHITECTURAL DESKTOP JELLEMZŐI

A kimondottan építészek részére fejlesztett program múltja igazi sikertörténet, hiszen 1998-as megjelenése óta több mint háromszázezer példányban kelt el. Az Architectural Desktop az első építészeti tervezőprogram, ami a valódi háromdimenziós fizikai testmodellezést és az intelligens építészeti tervezést ötvözi. Valószínűleg ennek a megoldásnak köszönhető, hogy a világon legnagyobb példányszámban értékesített építészeti tervezőprogram az ADT lett. A szoftver intelligens építészeti objektumai, mint például a lépcsők, falak, retők valóságosan viselkednek, így a terv megváltoztatásakor reprezentációik automatikusan frissítésre kerülnek. Ezen objektumok két- vagy háromdimenziós használatával egyetlen épületmodell hozható létre. Ez az épületmodell egy adathalmazt tartalmaz, melyből önállóan létrejön az összes tervdokumentáció: konznációk, alaprajzok, homlokzatok és metszetek. Vagy fordítva is gondolkozhatunk: megrajzoljuk az alaprajzot, és automatikusan létrejön a háromdimenziós épületmodell. A lényeg a következő: bármilyen parametrikus intelligens épületelemet



1. ÁBRA Ugyanazt az objektumot módosíthatjuk az ábrájon vagy a modellen

Az Architectural Desktop 2004 honosított változata 2003. novemberében elkészült, így már itthon is kapható. A vásárlás előtt azonban mindenki szeretne tájékozódni a szoftver használhatóságáról. A szükséges információkat beszerezhetjük ismeretterítőkből, újságcikkekből, az Autodesk oldalairól vagy egy szoftverbemutatón. A gyakorlati próba a legmeggyőzőbb megoldás, ezért is készítette el az Autodesk szoftvereinek demonstrációs verziót.



2. ÁBRA Autodesk Architectural Desktop 2004

## ADT 2004 TESZT VERZIÓ

Az Autodesk Architectural Desktop 2004-hez készült gyakorlófüzet egy elég egyszerű épület megszerkesztésén keresztül ad lehetőséget a program használatának megismerésére.

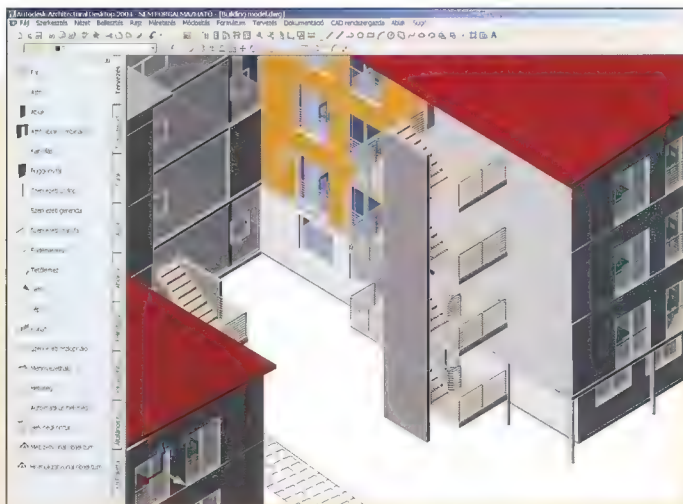
Már ez az előző változat is feltételezte a felhasználólról, hogy rendelkezik bizonyos szintű AutoCAD ismerettel. Az új teszt-füzet még inkább ezt a vonalat követi, hiszen olyan sok újdonság került a mostani 2004-es kiadásba, hogy az alapok részletes ismertetésére nem volt lehetőség a korlátozott méret miatt.

A cél nem az, hogy a füzetet forgatva pár óra alatt mindenki profi ADT felhasználóvá képzeze magát, sokkal inkább a program hatékony funkcióinak, trükkös megoldásainak megismerése. Ez a füzet nem részletezi a szoftver összes funkcióját, hanem egyes területeket, hasznos és látványos funkciókat mutat be. Aki elvégzi a négy órás példafeladatot, az azonnal érzékelni fogja, hogy az ADT objektum technológiája milyen előnyöket nyújt számára. A gyakorlás eredményeként a wüzburgi nyugdíjasotthon épületmodelljét, tervlapjait, kimutatásait és látványterveit kapja meg a felhasználó. A gyakorló-füzet fejezetenként tartalmazza a megoldandó feladatokat, amelyek bemutatják az ADT képességeit, építészeti objektumait.

## A TESZTFÜZET TARTALMA

Nézzük, hogy mit kapunk a kezünkbe. Több CD-t találunk a füzetben. Az első kettő az ADT telepítőlemez, a másik példarajzokat (DWG), leírásokat és AVI formátumú videó-fájlokat tartalmaz. A demonstrációs és a kereskedelmi változat nem egyezik. A palettamenük, stílusok és szimbólumtárak feltöltése különbözik, ezért ne csodálkozzon senki, ha csak alapbeállításokat és többnyire angol nyelvű stílusokat talál.

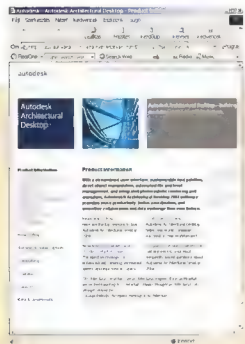
Elég ennyi a korlátozásokról, a jó hír az, hogy a szoftver többi képessége teljes értékű, és még a mentésnél sincs mérethatár. A teljesen kezdők számára nagy segítséget jelent az a megoldás, hogy a CD készítői részletes útmutatást adnak a telepítés lépéseiről. Fontos tudni, hogy a program csak harminc napig működik, mivel a további használatot egy szoftverzár megakadályozza. A szoftver minden egyes elindításakor megjelenik egy ablakban a próbaidőszakból hátralévő napok száma, illetve a regisztrációra való felhívás. Telepítés után helyezzük be a teszt CD-t, itt a metrikus lapot kell választani a további



3. ÁBRA ADT 2004 Teszt verzió feladatainak befejezésével ez az épületmodellt kapjuk eredményül.



információk eléréséhez. Erről a harmadik CD-ről lejtathatjuk végre az épület metrikus projektjének telepítését. Itt található a feladatok leírása PDF formátumban, és a linke az ADT honlapjára.

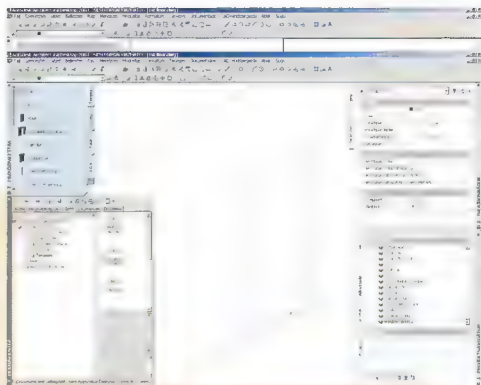


4. ÁBRA ADT 2004 Telepfüzetének elkészítését az Autodesk honlapjára ábrázolóan friss információk szerezhetők be

Ha valaki nem rendelkezik megfelelő gyakorlattal az AutoCAD használatában, akkor is sok segítséget jelent számára a próbafüzetben található részletes leírás, és a multimédiás AVI videók megtekintése.

## A FELHASZNÁLÓI FELÜLET ÚJDONSÁGAI

Az ismertető nagy vonalakban végigvezet a szoftver felhasználói felületén, így megismerhetjük az Eszközpalettákat, a Tulajdonságablakot, a jobb egérgombos felugró menüt. Azok a felhasználók, akik ismerik a program előző verzióit, csodálkoznak, hogy milyen „csupasz” a kezelőfelület, hiszen szinte eltűntek a legördülő menük és eszköztárak. Ez az új koncepció eredménye, melynek lényege, hogy minél inkább eldugják a felhasználó elől az AutoCAD-et, és minél inkább előtérbe helyezze az építészeknek fejlesztett funkciókat. Legfőképpen a palettamenü használatát javasolják a parancsok kiadásához. Az ADT szoftverben a jobboldali egérgombbal történő kattintásnál aktiválhatjuk a környezet-érzékeny menüket. Egy nyílászárót vagy falnyílást úgy illeszthetünk be, hogy kijelöljük a falat, majd a jobboldali egérgombbal rákattintunk, azután a Beillesztés opciót választjuk. Ez a módszer igen gyors és könnyű parancskiadást tesz lehetővé, mivel a felhasználó figyelme továbbra is a rajzolt objektumon maradhat, ami kiküszöböli a szem felesleges mozgását, a megfelelő ikon vagy legördülő menü keresgélését. Az új eszközpalleták egyszerűbbé teszik az Autodesk Architectural Desktop felhasználói felületét, és központosított helyet biztosítanak a gyakran használt funkciók és objektumok elérésére, így nem kell párbeszédpaneelen és menükön keresztül előkeresni azokat. Az eszközöket a Tartalomböngészőben (Content Browser) tárolt katalógusokban lehet csoportosítani.

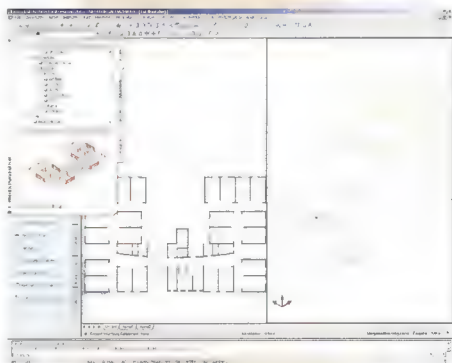


5. ÁBRA Az Architectural Desktop 2004 kezelőfelületén egyszerűen átválthatunk a 2D és 3D üzemmódra, ahogyan a Project Browser a Design Project Environment és a Parametric Environment között. A munkák során természetesen ezeket is mindig egyszerűen a képernyőn

## 2D ÉS 3D ÜZEMMÓD

Ízelítőt kaphatunk a 2D és 3D üzemmód közötti átváltás lehetőségéről, valamint a nézetablak használatáról is. A tesztfeladat megoldása közben jórészt felülnézetben, alaprajzon dolgozunk, ezért azt gondolhatjuk, hogy így egy síma síkbeli 2D alaprajzot készíthetünk el.

Az Autodesk Architectural Desktop azonban intelligens objektumokat használ a valós fizikai 3D-s modellezéshez.



6. ÁBRA Megoszthatjuk a képernyőket úgy, akár egyszerre nézhetünk az alaprajzra, vagy annak három menő modeljére

Minden objektum nézetfüggő, azaz vizuális megjelenítése attól függ, hogy milyen irányból nézzük az adott modellt. Így az Autodesk Architectural Desktop segítségével egyaránt rajzolhatunk 2D, illetve 3D módban. Például egy ablak alaprajzi behelyezése után is parametrikus marad, így tetszőlegesen változtathatjuk szélességét, magasságát és többi tulajdonságát a háromdimenziós térbeli nézetben. Az Architectural Desktop rendkívül hasznos fejlesztése az elemek fogópontjainak továbbfejlesztése. Gond nélkül tudjuk egy nyílászáró fogópontjait akár térben is mozgatva megadni az új geometriai méreteket.

## MODELLÉPÍTÉS

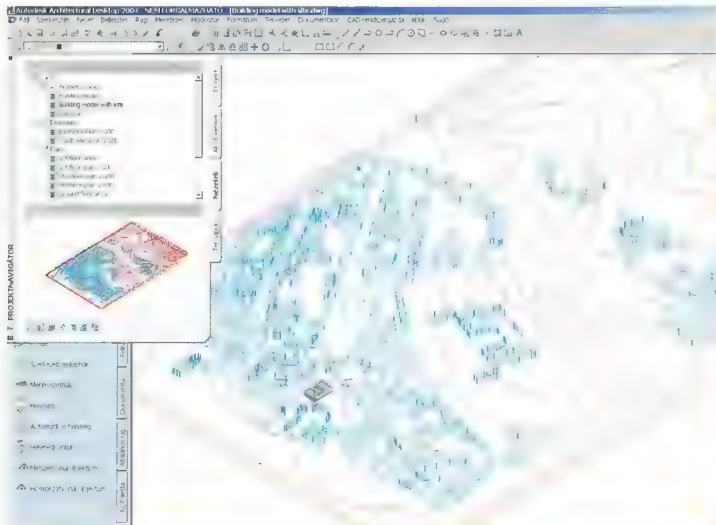
Az egyes fejezetek megoldásakor a példafeladatban az alábbi építészeti objektumokkal ismerkedhet meg a felhasználó:

- Falak;
- Nyílászárók;
- AEC szimbólumok;
- Lépcsők;
- Födémlemez;
- Korlátok;
- Blockok, többszörös blokkok.

Megismerhetjük azt a fontos lehetőséget is, hogy az egyedi objektumok beállított paramétereikkel együtt stílusokba mentve később bármikor újra felhasználhatók a rajzolás során. Előírhatjuk egy fal rétegrendjeit, homlokzati kialakítását, falvég

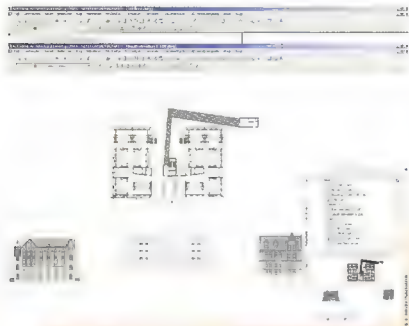
kiképzését, valamint megjelenítési tulajdonságait is. Ha később ugyanilyen elemre van szükségünk, akkor több lehetőség közül választhatunk. Ha ugyanabban a rajzban szeretnénk felhasználni az adott stílust, akkor a „Tervezés paletta” Fal ikonjára kattintva a megjelenő Tulajdonságablak Stílus menüpontjában legördíthetjük az adott rajzban található összes Fal-stílust. Az új Eszközpalettára egyszerűen kivonatható a rajzból kiválasztott tetszőleges rajzelem. Így saját egyedi igényeink szerint alakíthatjuk ki munkakörnyezetünket.

Egy ilyen méretű épület esetében a tervezés fázisában általában egy egész csapat dolgozik egyidejűleg a projekten, ezért hasznos, hogy a projekthez tartozó minden egyes rajzot egy központi projektkezelőben rendszerezhetünk. Ez a funkció már nagyon hiányzott az előző verziókból, hiszen ez a projekt navigátor most már gondoskodik az épületszintek kezeléséről is. A feladat megoldása közben új szinteket hozunk létre, beállítjuk a paramétereiket, és megismerkedhetünk a projektkezelés alapjaival, az Alkotóelemekkel, a Nézetekkel, a Tervlapokkal is. Új rajzokat csatolhatunk a már meglévő projektstruktúrába. Annyit elárulhatok, hogy a miszrikus XREF kezelő rendszer „felturbózott” változata gondoskodik a projekt- és szintkezelés gyakorlati megvalósításáról. Ezért ne csodálkozzon senki, hogy a tesztpjekt rengeteg DWG rajzot tartalmaz. Az egyik gyakorlat például azzal foglalkozik, hogy hogyan lehet egy alaprajzot összeállítani az összetevők segítségével. A gyakorlatok végzése közben mindig van segítség, mivel a végleges épületmodell és a tervlapok is megtalálhatók a CD-n. Ha valaki végképp nem boldogul, akkor akár az adott részt



7. ÁBR. ADT 2004 Project Navigatoron fa struktúrában ábrázoltak a becsatolt épületelemek

könnyen át is ugorhatja. Nem kell az egész épületet végigrajzolni, inkább a program gondolkodásmódját kell megérteni gyakorlatvezetés közben.



**8. ÁBRA** A műhelyben automatikusan készített homlokzatot amit a szerkesztés után már hagyjuk meg az AutoCAD parancsokkal szerkesztettünk tovább

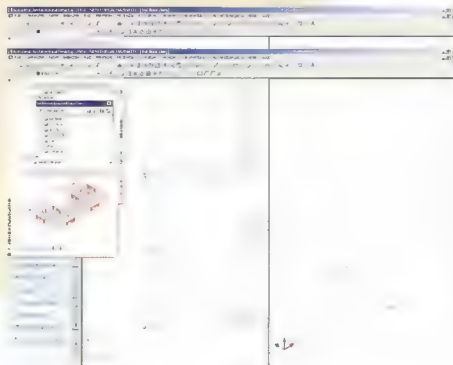
## DOKUMENTÁLÁS

A gyakorlófüzet nagyobb részét az épület modellezésének, megrajzolásának feladatai teszik ki. A dokumentáció készítéséhez megismerkedhetünk az automatikus AEC kótával, metszet és a homlokzat elkészítésének lépéseivel. Ezek a 2D-s objektumok intelligensen megőrzik kapcsolatukat az eredeti háromdimenziós épületmodellel. Ha bármit változtatunk az épületen, a változásokat automatikusan átküldhetjük a homlokzatokra, metszetekre. A metszészonalak segítségével azonnal megjelenő háromdimenziós metszetek is létrehozhatók: egyszerűen az egér jobb oldali gombjával egy metszészonalra kattintunk, és kiválasztjuk az Élőmetszetek engedélyezése parancsot. Az eredmény megtekintéséhez bármely 3D nézetet kijelölhetjük. Gyakorolhatjuk a kimutatások, konszignációk gyors elkészítését is, hiszen gombnyomásra, minden különösebb fáradtság nélkül helyiség-kimutatásokat, területanalíziseket hozhatunk létre.

A projektkezelőben összeállított rajzokat formázhatjuk pontos tervlapokra a dokumentálás utolsó szakaszában. Ezeket a tervlapokat az AutoCAD Elrendezésének használatával tudjuk előállítani. A beállított tervlapok már a nyomtatáshoz szükséges lapméretet, nyomtatóbeállítást, léptéket, tollbeállítást tartalmazzák.

## LÁTVÁNYTERV

Egy adott tervezési projekt elnyeréséhez ma már elengedhetetlen a számítógépes grafika, a háromdimenziós modellezés, a renderelt látványterv. Az Architectural Desktop tervezőszoftver magába foglalja a VIZ Render alkalmazást, amely gyors, interaktív környezetet biztosít különböző textúrák és világítási megoldások kipróbálására, ugyanakkor látványos lehetőséget kínál a tervek bemutatásához. Az épületmodell létrehozása után egyetlen kattintással megnyithatjuk a modellel a VIZ Render szoftverben, ahol könnyen hozhatunk létre látványterveket és animációkat. Mivel minden adat össze van kapcsolva az épületmodellben, ha egy AEC anyagot rendelünk a modellhez, az automatikusan helyesen jelenik meg a metszetekben és alaprajzokban, valamint a VIZ Renderben is.



**9. ÁBRA** ADT 2004 nagy újítása, hogy anyagokat rendelhetünk az építészeti elemekhez. Az anyag objektum rendelkezik előre beállított homlokzati és alaprajzi szírfázissal, illetve render textúrával.

## TOVÁBBI LEHETŐSÉGEK

Ha a felhasználó sikeresen befejezte a műhelygyakorlatot, akkor továbbiakban, a szoftver harminc napos önálló tesztelése során felhasználhatja a termékhez mellékelt további oktatóanyagokat. Ezek az Autodesk Architectural Desktop 2004 alkalmazáson belül a Help (Súgó) menüben az ADT gyakorlatok pont alatt találhatóak.

Az oktatóanyag a következő témakörökről tartalmaz további részleteket:  
Bevezető a projektekkel való munkába;  
Épületmodell elkészítése;  
Küveteli dokumentáció létrehozása;  
VIZ Render.



> Tudta Ön, hogy a világ legerterjedtebb építész szoftvere az

# Architectural Desktop ?

Nálunk most kedvező áron vásárolhatja meg az ADT legújabb 2004-es változatát!

> Előzetes bejelentkezés alapján bemutatókat, 1 napos oktatásokat tartunk az ADT megismeréséhez!



## Az ADT 2004 tartalmazza:

> **AutoCAD 2004** - a legismertebb CAD rendszer teljes funkcionálitása igénybe vehető. A gyakorlott AutoCAD felhasználók zökkenőmentesen használhatja a "régit", jól megszokott parancsokat, ikonokat.

> **VIZ Render** - a 3D Studio VIZ szoftverből kifejlesztett látványtervező programot ingyenesen adjuk az Architectural Desktop 2004-hez. A modellezést az ADT 2004-ben végezhetjük, a fényforrásokat, anyagokat a VIZ Render-ben állíthatjuk be.



## Az alábbi szolgáltatásainkat ajánljuk figyelmébe:

- > Autodesk termékek oktatása: 10 fős modern tantermekben folyamatosan indítunk tanfolyamokat, ahol többek között az AutoCAD, a VBExpress, a STEELExpress, az ADT programokat oktatjuk. Lehetőség van cégekhez kihelyezett vagy egyedi, testreszabott konzultációkra is.
- > Mérnöki bérnyomtatás és másolás: pausz vagy papír rajzait tetszés szerinti példányszámban hajtogatva lemásoljuk. Digitális terveit akár Interneten is elküldheti, amit igény szerint nyomtatunk, sokszorosítunk.
- > Műszak: rajzfeldolgozás: azoknak ajánljuk, akiknek nincs megfelelő kapacitásuk a tervek digitális úton történő elkészítéséhez.
- > Hardvereszközök forgalmazása, karbantartása: monitorok, számítógépek, plotterek, nyomtatók, kellékanyagok.

## Hewlett-Packard DesignJet plotter akció a készlet erejéig!

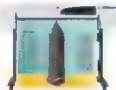
### HP DESIGNJET 500 AD

971.000

HELYETT

**HÍVJON !**

- Felbontás: 1200 x 600 dpi
- Sebesség: A1 - mono gyors 1,5 perc, színes normal 3,3 másodperc
- Papírméret: A4-A0 (max. 420 x 1067 mm), akár 45 m hosszban
- Memória: 16 MB RAM (max.: 160 MB)

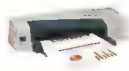


### HP DESIGNJET 100 A1

AKCIÓS ÁR

**HÍVJON !**

- Felbontás: 1200 x 300 dpi
- Sebesség: A0 - mono gyors: A1 - normal 75 m7/perc
- Papírméret: A1 - 420 x 1651 mm - 150 lapos lapadagoló
- Memória: 16 MB RAM (max.: 16 MB)



Áraink az áfá-t nem tartalmazzák! Ajánlataink a készlet erejéig érvényesek! A kedvezmények egyéb akciókkal nem vonhatók össze!

EN ISO 9001:2000  
minőségbiztosítási rendszer



**TERC CAD Stúdió**  
Levél cím: 1366 Budapest, Pf.: 53, <http://www.terc.hu>  
1149 Budapest, XIV. ker. Pillangó park 7-9.  
Telefon: 422-2527, 422-2528 Fax: 222-2405  
e-mail: [terccad@terc.hu](mailto:terccad@terc.hu)



**autodesk**  
authorised systems centre  
architecture and building design

# Mielőtt használnál!

## Autodesk Architectural Desktop 2004

at abban,  
rálátását.

mikor kollégáimmal először kezdtük tanulmányozni az új ADT projektkezelő rendszerét – amely a többszintes épületek régóta várt szintkezelését is ígéri – először visszahőkölünk. Úgy éreztük, az egész rettenetesen bonyolult. Azután rájöttünk, hogy csak a programmal szállított mintapelda nehéz, maga a rendszer szellemes és jól használható.

Írásomnak nem célja, hogy részleteiben ismertesse a projektkezelő rendszer teljes funkcionalitását, csupán a mögöttes elveket és összefüggéseket mutatom be.

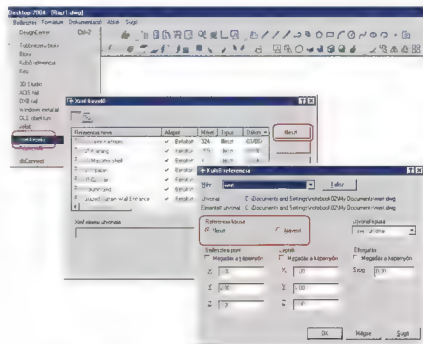
### FELTURBÓZOTT XREF KEZELÉS

Az ADT új projektkezelése lényegében nem más, mint a korábbi ADT verziókból megismert Xref (külső referencia) technika speciális alkalmazása. Ennek megfelelően a projekt-, illetve szintkezelés közben használható új, vagy újnak látszó funkciók, parancsok, képességek is két részre oszthatók. Az új lehetőségek nagyobb része a projekt-, illetve szintkezeléstől függetlenül is használható új, vagy újszerűen talált Xref parancs, illetve képesség. A szorosan vett projekt-, illetve szintkezelő nem más, mint az új Xref kezelőhöz társított egyfajta szervező és adatbázis-kezelő környezet.

### HASZNÁLJUK, VAGY NE HASZNÁLJUK?

A fenti elvet jól megvilágítja az a tény, hogy a projektkezelő használata az ADT 2004-ben gyakorlatilag opcionális.

Valójában „sima” Xref kezeléssel is elkészíthető lenne minden olyan rajz, ami a projektkezelővel összeépíthető. Ez olyannyira igaz, hogy aki tudatosan nem keresi, nem is használja ezt a szolgáltatást. Számomra először ez problémát okozott, hiszen az általam ismert tervező programokban – már ahol van ilyen – a projektkezelés, szintkezelés egyfajta keretrendszerként működik: nem tudok úgy új rajzot kezdeni, hogy azt ne rendeljem hozzá eleve egy projekthez, illetve egy épületszinthez.



1. ÁBRA Az „illesztéssel” behelyezett Xref magával hozza a belé ágyazott további Xrefek tartalmát is, míg „Alávetítés” után szigorúan csak a beillesztett rajz tartalmát látjuk az összeépítési rajzban.

Az ADT 2004-ben a megnyitott új rajz nem tartozik automatikusan egy projekthez. Komplet házakat tervezhetünk meg „hagyományos” módon anélkül, hogy hozzányúlunk a projektkezelőhöz, de mint látni fogjuk, számtalan hasznos lehetőségtől esünk el, ha nem használjuk azt.

## Xref – külső referenciák használata összetett AutoCAD rajzok készítéséhez

Az AutoCAD Xref technikája speciális blokkkezelési technikaként is felfogható, amikor egy rajzba – alkotórészekként – „blokkként” beillesztünk egy másik rajzot. A normál blokkkezeléstől az Xref technikát az különbözteti meg, hogy a beillesztett rajz elemei nem másolódnak be a befogadó rajzba, így nem növelik meg a befogadó rajz méretét. Az ilyen „külső referenciaként” beillesztett rajz (blokk) tartalma csak az eredeti rajz megnyitásával módosítható, szerkeszthető.

Az AutoCAD-ben, illetve az ADT-ben ez a technika reszti lehetővé a csoportmunkát az „alkatrészek” rajzai több munkahelyen, párhuzamosan is készülhetnek), valamint a többszintes épületek kezelését: minden épület-szintet külön rajzfájlban tervezünk meg, a homlokzatok, metszetek leemeléséhez, közös elemkimutatások, látványtervek készítéséhez pedig a szintek rajzát Xrefként használva állítjuk össze a teljes épületmodellt. A módszer előnye, hogy a sokemeletes épületek azonos szintjeit nem kell duplikálni, elég a megfelelő rajzot Xrefként – különböző magasságokba – többször beilleszteni.

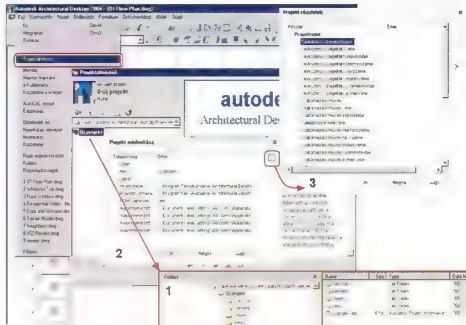
A technika építészeti lehetőségeit jól kiterjeszti, hogy az Xref-ek használata többszintű is lehet. Azaz egy Xrefet tartalmazó rajz maga is beilleszthető Xrefként egy újabb rajzba, magával hozva saját alkatrészeinek tartalmát is. A többszintes ágyazhatóság miatt különbözteti meg az AutoCAD az Xrefek beillesztésének kétféle módját (1. ábra): az „Alávetéssel” történő beillesztés során a beillesztett rajz csak a saját tartalmát hozza magával, a beleágyazott további Xrefekét nem. Az „Illesztéssel” beillesztett Xref minden általa hivatkozott tartalmat megjelenít az összeépítési rajzban.

## HOGYAN HOZZUNK LÉTRE PROJEKTET, ÉS MI IS EZ VALÓJÁBAN?

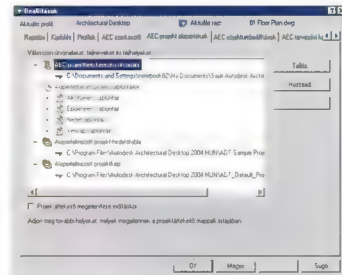
Egy új projekt létrehozását – vagy éppen egy meglévő projekt aktuálissá tételét – a Fájlművelet Projektreklámp... (Project Browser...) parancsával (2. ábra) bármely, éppen megnyitott rajzból kezdeményezhetjük, függetlenül attól, hogy az adott rajz tartozik-e egyáltalán valamely projekthez.

Egy új projekt létrehozása először is a hátterében egy (a 2. ábrán 1-es számmal jelölt) speciális könyvtárszerkezet létrehozását eredményezi. A projektet főkönyvtárának alapértelmezett útvonalát a Beállítások panel új, „AEC projekt alapértékek” fülén (3. ábra) állíthatjuk be, illetve át.

Az azonos projekthez tartozó tervfájlokat ebben a könyvtárszerkezetben, ezen a helyen kell majd tárolnunk. Vagyis ha egy rajzot utólag egy projekthez csatolunk, az majd ide másolódik át, illetve, ha egy rajzot egy projekthez csatolnunk



2. ÁBRA A projekt létrehozása a Project Browser... (Project Browser...) parancsával



3. ÁBRA Az építészeti projektek alapértelmezett könyvtárának helyét és egyéb beállításait tartalmazza a Beállítások panel új „AEC projekt alapértékek” fülén

létre, az itt jön majd létre. Összefoglalva: a projektkezelő használatának bevezetésével szakítanunk kell korábbi tervtárolási mappaszerkezetünkkel, és a program által diktált szerkezetet kell használnunk. Az egyes almappek leendő tartalmára és értelmezésére később térünk rá.

Egy projekt létrehozásának további következményeként – az új projekt könyvtárában, annak nevével – létrejön egy xml kiterjesztésű (Autodesk Project) fájl, amely valójában egy xml fájl, és mint ilyen, szövegszerkesztővel is módosítható. Ebben a fájlban a projekt általános adatai tárolódnak (2. ábra 2., 3. ábrarész). Ezek két része osztható: az „kötelező adatok” (2. ábrarész) a következők:

**Szám:** Minden projekthez szükséges egy egyedi azonosítószám. Használhat számjegyeket, betűket az abcéből, vagy ezek kombinációját, mint például a 100A. A projektszám a projekt fejlécében jelenik meg. Az itt hozzárendelt szám később – opcionálisan – előtagként használható minden, a projektben létrehozott rajzhoz. A szám a tervek szövegmegjölésében automatikus tulajdonságként is használható később.



**Név:** megjelenik a projekt fejlécében. A nevet egy szövegmező típusú feliratozó blokk automatikus tulajdonságaként is használhatja.

**Leírás:** Ez a mező opcionális. Az itt megadott leírásnak rövidnek kell lennie, mert ez is megjelenik a projekt fejlécében.

**Hirdetőtábla:** A Projektkéretként egy projektet összekapcsolhatunk egy HTML fájljal, egy vállalati kezdőlapra vagy egy projekt webhelyére mutattva.

**Projektkép:** A projekt fejlécéhez megadhatunk egy BMP fájlt. A fejléc viszonylag kis mérete (64x64 pixel) miatt a legjobb hatást kis méretű, riszta kontrasztokkal rendelkező képvel lehet elérni.

**Előtető fájlnévek projektszámmal:** Itt adhatjuk meg, hogy adott projektben létrehozott rajzfájlok nevében a projekt számát előtagként akarjuk-e használni. Ha igen, olyan fájlnévek fognak létrejönni, mint pl. „100A-Első emelet” vagy „100A-Homlokzatok”.

**Alapértelmezett Lap/Nézet/Alkotóelem/Épületelem-sablon:** Mint látni fogjuk, az ADT Projektkezelése alapvetően négyféle rajztípust különböztet meg, ezek mindegyikéhez – elvileg – más-más sablonrajzot állíthatunk be.

Egy projekthez „felhasználói” adatok is definiálhatók. Ilyenekre mutat példát a 2. ábra 3. ábrarésze. Ezek szintén api fájlban tárolódnak, és később – úgynevezett tulajdonságkészlet definíciók útján – tervfeliratozásban, illetve kimutatások készítésében vehetnek részt.

A projekt Projektkéretként való létrehozása és/vagy aktiválása után, azonnal megjelenik a Projekt Navigátor panel (4. ábra). Ezt az Ablak > Projektkereső paletta paranccsal, vagy Ctrl+5 billentyűkombinációval bármikor máskor is megjeleníthetjük.



**4. ÁBRA** A Projekt Navigátor palettán adhatjuk meg a Projekt Épület-egység, illetve Saint definíciót. Az így kezelt „lokációk” később egy-egy Alkotóelem rajz paraméterei lesznek

# Építész és épületgépész alkalmazások



Megjelent a magyar Autodesk Architectural Desktop 2004!

[www.hungarocad.hu](http://www.hungarocad.hu)

## Tervező szoftverek:

### Autodesk Architectural Desktop (ADT) 2004

Professzionális megoldás a tervdokumentálástól az épületmodellezésig

### Autodesk VIZ

Látványtervek, animációk

### Autodesk Architectural Studio 3

Digitális skiccelés és 3D modellezés

### Autodesk Building Systems 2004

2D és 3D-s épületgépészet, épületvillamosság

### Estimating Desktop

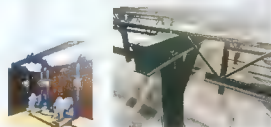
Költségvetési tételek AutoCAD és ADT környezetben

### Aqua 2003 RX

Víz, gáz, fűtés, csatormatervek, légtechnika

### Zeus 2000 RX

Épületvillamossági tervezés



**HungaroCAD**

Informatikai Kft.

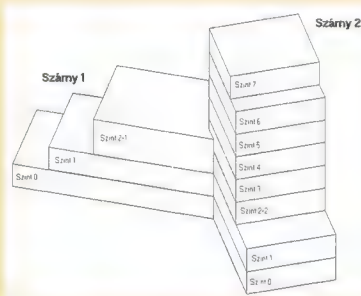
Hivatalos Autodesk oktató központ, komplett rendszerek kivitelezése (szoftver és hardver)

H-1022 Budapest, Bogár u. 16/b, Tel.: (36) 1/ 126-0300, Fax: (36) 1/ 212-4209, E-mail: [info@hungarocad.hu](mailto:info@hungarocad.hu)

A Projekt Navigátor palettán, pontosabban annak „Projekt” fülén módosíthatjuk a projekt eddig megismert adatait (3. ábra, 1. ábrarész), illetve folytathatjuk a projekt közös adatainak megadását. Ilyen közös adat még a tervezett épület (épületek) függőleges értelmű (épületegységekre, épületszárnyakra), illetve vízszintes értelmű (szintekre) tagolása. Épületegységeket a 2. ábra 2. ábrarészén, Szinteket a 2. ábra 3. ábrarészén látható paneleken definiálhatunk. A Projekt Navigátorban a leendő tagozatoknak csak a neveit, illetve a Szinteknél azok padlómagasságait kell definiálnunk, a rajzokkal való összerendelés majd a projekthez tartozó rajzok „projekt tulajdonságai” között állítandó be.

Az 5. ábrán látható épület megfelelő bontásához két Épületegységet (Szárny 1 és Szárny 2) és összesen kilenc Szintet kell definiálnunk. Látható, hogy a Szárny 1-ben levő 3. szint nem azonos a Szárny 2-ben levő szinttel, mert más a magassága.

Cikkemben a továbbiakban közös fogalommal „lokációnak” fogom nevezni egy Épületegység (épületszárny) és egy Szint „metszetét”. Vagyis a „Szárny 1. Szint 2” alatt az 1. épületszárny 2. szintje értendő.

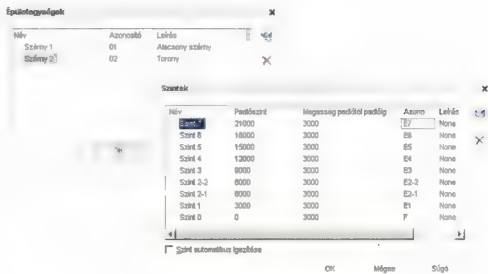


5. ÁBRA A projekt definíciójában a tervezett épületek függőleges szárnyai és vízszintes szintjének tagolását előre be lehet állítani, hogy később a rajzokhoz ilyen „lokáció” adatokat rendelhessünk.

Ha úgy döntünk, hogy használjuk az ADT Projektkezelő rendszerét (mert többszintes az épületünk), az azt jelenti, hogy a Szintekre bontást mindenképpen használnunk kell. Ebben az esetben úgy célszerű gondolkodni, hogy minden „járható padlószinten” hozunk létre egy-egy Szintet.

Saját tapasztalatom az, hogy a függőleges megosztást, vagyis az Épületegységekre való bontást amennyire csak lehet, kerülni kell, mert azonnal felmerül a közös falak, közös födémlemez problémája. Vagyis egy projektben csak akkor kezeljünk több Épületegységet (egy mindenképpen létrejön), ha a projekt épületei, épületszárnyai dilatációs hézagokkal valóban meg vannak osztva, vagy éppen különálló épületeket dolgozunk fel egy közös projektben (pl. családi ház-as lakótelep).

Az 5. ábrán látható projekthez a 6. ábrán látható Épületegység és Szint definíciók tartoznának.



6. ÁBRA Az 5. ábrán látható Projekt Épületegység és Szint definíciói.

## JÖHETNEK A RAJZOK

Ha a projekt szerkezetének és közös adatainak definiálásával megvagyunk, következhet maga a tervezés, vagyis a rajzok létrehozása. Ebben persze nem vagyok teljesen precíz, hiszen a program megengedi, hogy meglévő rajzokat utólagosan is beépítsünk egy újonnan definiált projektbe. Vagyis akár az ADT 3.3-ban megkezdett munka is „projektesíthető” utólag.

## Négyféle rajztípus

Mint már említettem, az ADT 2004 projektkezelése valójában rajzkezelés, mégpedig az Xref technika egyfajta felturbózása. Ebből egyenesen következik, hogy a 2. ábrán bemutatott „kötött” mappaszerkezetbe valójában rajzfájlok kerülnek majd. A program alapvetően négyféle rajztípust különböztet meg: Alkotóelem típusú rajz, Elem típusú rajz, Nézet típusú rajz és Tervlap típusú rajz. A helyzetet kissé bonyolítja, hogy a Projekt Navigátor (4. ábra) palettán a „Projekt” fül alatt csak egy „Alkotóelemek”, egy „Nézetek” és egy „Tervlapok” fület találunk. Ez azért van, mert a Alkotóelemek (angolul Constructs) és az Elemek (angolul Elements) típusú rajzokat is az „Alkotóelemek” fül kezeli.

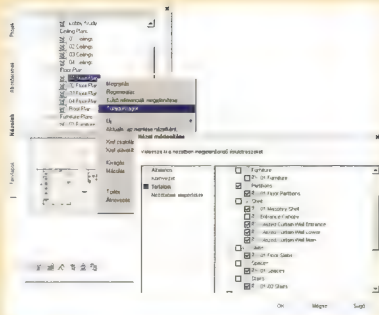
## Alkotóelem rajzok – tervlap-független épületmodell

Az ADT 2004 projektkezelőjének alapszabálya, hogy az épületek – pontosabban annak 3D modelljét – olyan Alkotóelem típusú rajzokban kell létrehozni, amelyekben csak maguk az épületelemek szerepelnek, semmilyen hozzáadott feliratozás vagy kótázás nincs bennük. Mivel az ADT 2004 megengedi, hogy a külön rajzokban levő falak „összedolgozódjanak”, külön „épülethez” és/vagy „épületmag” rajzokban építhetjük meg az épületmagas szerkezeteket (függőnyfalak, lépcsőházak, liftaknak, kémények) és külön rajzokban a szintfüggő, szintmagas szerkezeteket (belső falak, helyiségek, stb.).

Fontos, hogy az Alkotóelem típusú rajzokhoz – Tulajdonképpen – minden esetben határozott „Lokáció” (Épületegység, Szint) legyen rendelhető (7. ábra), mert ezek segítségével építhetők később össze „Nézet” típusú rajzokba.



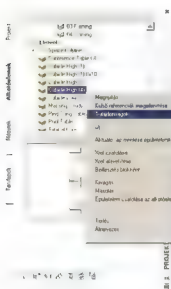
**7. ÁBRA** Az Alkotóelem típusú rajzok szigorúan csak az épületmodell tervlapfüggetlen alkatrészeit tartalmazzák, és „Tulajdonságként” egy határozott „lokáció” tartozik hozzájuk.



**9. ÁBRA** Egy Nézet típusú rajz tartalmazza a megfelelő Alkotóelem típusú rajzok kijelölését, „on”-re. Ezek automatikusan „Xrefként” a tulajdonságban rögzített megadott szint magasságába lesznek beillesztve.

## Elem típusú rajzok

Az olyan épületszerkezeti egységeket, amelyek az Alkotóelem típusú rajzokban is ismétlődnek – ezek lehetnek bútorozási egységek, de lehet egy lépcsőkar vagy egy fűdémlemez is – Elem típusú rajzban célszerű létrehozni. Ezek egyszerűen Xrefként kerülnek beillesztésre az Alkotóelem típusú rajzokba. Ebből az is következik, hogy saját „lokációjuk” nincs, tartalmuk a befogadó rajzzal kerül a megfelelő épületszárnyba, illetve szintre.



**8. ÁBRA** Az Elem típusú rajzokba azok az „alkatrészek” kerülnek, amelyek egy Alkotóelem típusú rajzban is ismétlődnek. Az Xref technikának köszönhetően egy lépésként Elem típusú rajzban létrehozva egyetlen helyen kell módosítani ahhoz, hogy minden példány másoduljon.

tűl” az Xref-es rajzokon. Nos, mindezek a korlátok ledőltek az ADT 2004-ben. Vagyis egy Nézet típusú rajzban tökéletesen precíz ajánlati, engedélyezési, kiviteli tervállapotot tudunk produkálni akkor is, ha a homlokzat és a belső falak, helyiségek két külön rajzban vannak.

Elvontan rögzíthető, hogy annyi Nézet típusú rajzot kell létrehozunk, ahány kombinációban látni akarjuk az épületben lévő épületelemek. Vagyis külön Nézetrajzoként kell létrehozni a földszinti, és minden emeleti alaprajzot, de nem kell külön Nézetrajz ugyanazon alaprajz 200-as, 100-as vagy 50-es plotolásához, hiszen azt ugyanazon Nézetrajz tudja produkálni különböző tervrésztek beállításával. Jellegetesen külön Nézetrajz kell, hogy legyen az épület látványtervi makettje.

## Tervlap típusú rajzok

Mint látható, a különböző, már feliratozással is ellátott tervek a Nézet típusú rajzokban létrejöhetnek. A Tervlap típusú rajzok elvileg arra jók, hogy bennük az Elrendezés fűleken nyomtatási pécsettől (szövegmezőikkel) ellátott nyomtatható tervlapokat állítsunk össze. Vagyis az Autodesek ajánlása az, hogy ezekben a rajzokban saját tartalomként csak a tervlapok kerete és szövegmezője szerepeljen. Saját tapasztalatom, hogy a Tervlap típusú rajzok külön elkészítését kikerülhetjük, ha – az ADT 3.3 gyakorlatához hasonlóan – a Nézet típusú tervekben hozzuk létre a kinyomtatandó Elrendezés fűleket.

## Nézet típusú rajzok

Az Xref technika alkalmazásával az Alkotóelem típusú rajzokból a Nézet típusú rajzokban lesz „alaprajz”, „homlokzati terv” vagy éppen látványtervi modell. Egy Nézet típusú rajz tartalma úgy jön létre, hogy a Tulajdonságok paneljének „Tartalom” fűlén kijelöljük a benne részvevő Alkotóelem típusú rajzokat (9. ábra). Ezek azután – mivel a saját tulajdonságaik között szerepel az Épületegység és Szint hozzárendelés – automatikusan a megfelelő szintmagasságba illeszthetők be.

A Nézet típusú rajzok felelnek meg nagyjából az ADT 3.3 programmal készített rajzoknak, azzal a különbséggel, hogy több Xref rajzból tevődhetnek össze. Ezt a 3.3 verzióban még kerülni kellett, hiszen ott a különböző rajzokból érkező falak nem tudtak volna összekapcsolódni, az automatikus építész kótázás, vagy például a helyiségfeliratozás „nem látott keresz-

## HOGYAN LESZ EGY RAJZ EGY PROJEKT RÉSZÉ?

Egy ADT rajz kétféle módon válhat egy projekt részévé.

Egy már meglévő rajznál használjuk a Projekt Navigátor paletta megfelelő fűlén az „Aktuális rajz mentése alkotóelemként”, „Aktuális rajz mentése nézetként”, stb. parancsokat (lásd a 7-9. ábrák felugró menüit). A parancs használatával az aktuális rajz bemásolódik a projekt megfelelő mappájába. A parancs használatkor vegyük figyelembe, hogy az „Alkotóelemek” (Constructs) mappában, és az összes többi „be-drotozott” projekt-mappán belül is úgynevezett „Kategorizált” hozhatunk létre a projekt rendszerének jobb struktúrája céljából. Ilyen kategória lehet például a Nézet (Views) mappában az „Alaprajzok”, „Épületek”, stb.



A Projekt Navigátor megfelelő fülén a felugró menüben található „Új” menüponttal új Alkotóelem, Elem, Nézet vagy Tervlap típusú rajzokat kezdhethünk, úgy, hogy az egyből az adott projekt részévé válik. Ebben az esetben a program a projekt tulajdonságai között szereplő megfelelő sablonrajzot használja a különböző típusú rajzok indításakor (lásd az Alapértelmezett Lap/Nézet/Alkotóelem/Építetelem Sablon leírását a 2. ábra után).

### MI AZ ELŐNYE A PROJEKTKEZELÉS HASZNÁLATÁNAK?

Mint a fentiekben kiténik, a projektkezelés tulajdonképpen rendszerezett fájlkezelés, az azonos projekthez tartozó rajzok egy előre megszabott könyvtárrendszerbe kerülnek, amely a Projekt Navigátor segítségével jól áttekinthető, és kezelhető is: a Projekt Navigátorban elég duplán kattintani egy rajz nevére, és az azonnal megnyílik az ADT rajzszerkesztőjében, magával hozva a belesgyazott Xrefeket is.

Ha használjuk a projektkezelőt, úgy a Nézet típusú rajzok készítésekor nem a hagyományos Xref beillesztés parancsra kell összeraknunk az épületet a megfelelő rajzokból, elég csupán kijelölni egy Alkotóelem rajzot, és a program a hozzárendelt Szint magasságában automatikusan beilleszti azt a Nézet rajzba.

### GLOBALIS VÁGÓSÍK, XREF PARANCSONK A FELUGRÓ MENÜBEN

A Nézet típusú rajzokhoz kapcsolódik az ADT 2004 új „globális vágósík” kezelő képessége is. Gondoljuk el: a program lehetővé teszi, hogy egy épület külső modelljét (épülethéj) – épületmagas falakkal, benne az ajtókkal, ablakokkal, rajta a tetővel, stb. – egy külön „Alkotóelem” rajzban hozzuk létre, és pl. a 3. emelet „Alkotóelem” rajzában csak az ott szereplő belső falak, nyílászárók, helyiségek, bútorozás, stb. szerepeljenek. Ezek után a 3. emelet „Nézet” típusú alaprajzi állománya mondjuk a terepszintre illesztett Épülethéjből, és a 3. emelet magasságába illesztett „3-emelet” rajzból áll majd össze. Nos, az egyes Szintekhez kapcsolódó globális vágósíkoknak köszönhetően, a 3. emelet Nézet típusú rajzában közös metszősíkkal kimetszve látjuk majd a külső és belső falakat, a bennük levő nyílászárókat is úgy helyezhetjük el, mozgathatjuk, hogy mindig csak az adott szintet látjuk. Az Xref rajzokban levő nyílászárók „eléréséhez” természetesen jól jön ilyenkor az Xrefek „helyben szerkesztésének” lehetősége, illetve az, hogy az ADT 2004-ben – az Xref-kezelő bonyolult használatá helyett – az Xrefek megnyitása és frissítése is már felugró menüből történhet.

Reméljük, ezzel az áttekinthetőséggel sikerült felkeltetni az érdeklődést az ADT 2004 új projektkezelője iránt, és a cikkben leírtak segítik a program sűgőjében levő kezeléstechnikák ismeretek gyorsabb megértését is.

HÖRCSIK IMRE

**autodesk®**  
authorised systems center

**AutoCAD® 2004**

**Gyors tervezés**

**Egyszerű adatmegosztás**

**Hatékony működés**

**Teljes szoftver- és hardverkörnyezet  
szaktanácsadás, bemutató, oktatás**

**CAD  
Art**

CAD-Art Kft. 1117 Budapest, Fehérvári út 35.

Tel./fax: 361-3540, 209-2510

<http://www.cad-art.hu>, e-mail: [cad-art@cad-art.hu](mailto:cad-art@cad-art.hu)

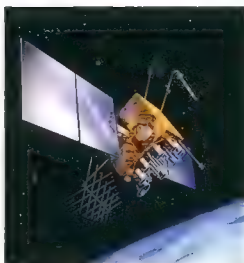
# ÚJABB AMERIKAI NAVIGÁCIÓS MŰHOLD A PÁLYÁN

A NAVSTAR GPS 2R-10 jelű helymeghatározó és navigációs műhold startját 2003. december 21-én, hajnali 02:50-re tűzték ki (közép-európai idő szerint 08:50), ám ezt végül (az okok közlése nélkül) helyi időben 03:05-re (közép-európai idő szerint 09:05-re) módosították. A hordozéscsőz a Boeing Delta 2 rakétájának 7925-ös jelű konfigurációja, az indításra a Cape Canaveral Légierő Támaszpont 17A jelű indítóasztaláról került sor.



A rakéta kilenczeticik – GPS-2R hordozó Delta 2 rakéta (Fotó: Boeing)

A rakéta a műholdat először egy olyan elnyújtott ellipszis pályára juttatta, melynek a Földtől legtovábbbi pontja mintegy 20000 km, míg Földhöz közeli pontja mindössze 185 km, a pálya hajlása az Egyenlítőhöz 39 fok. A rakéta és a műhold szétválasztása közép-európai idő szerint 10:13-kor rendben megtörtént. Ezt követően az elkövetkező napokban, többszöri gyorsítással módosították a pályát 20000 km magas körpályává, és a pályasíkot 55 fokosra forgatták el. Végül – ha minden rendben halad – a Lockheed Martin által épített, 45 millió dollár értékű műhold a hat GPS pályásik (A-F) közül az E jelűbe érkezik, és az ott lévő négy hely (Slot 1-4) közül a másodikikat (Slot 2) foglalja el. Ezt különféle tesztek követik, és ha azok is sikeresek lesznek, akkor a műhold január első felében megkezdí adását, segítve a hajósok, pilóták, gépkocsival navigálók, térképészek, vagy éppen katonák munkáját.



Egy GPS-2R típusú műhold az űrben (Fotó: Martin)

Az új műhold az 1990. novembere óta pályán lévő NAVSTAR GPS 2A-10 jelűt váltja majd fel. Az, hogy mi lesz az immár tizenhárom éve a világűrben keringő 2A-10 további sorsa még nem világos, hiszen a műhold kifogástalanul működik. A 2R-10 indítására inkább csak azért volt szükség, mert a 2A-10 már jóval túl van becsült élettartamán.

A helymeghatározásra és navigációra használt GPS rendszer működéséhez alapvetően 24 műholdra van szükség, ám jelenleg huszonnyolc dolgozik a világűrben. A decemberben indított űreszköz a tizedik a tervezett 21 GPS 2R típusból, melyeket egyébként a Lockheed Martin építi. A következő négy darabot 2004 folyamán juttatják pályára. [www.urvilag.hu](http://www.urvilag.hu)

## „REAL TIME GIS” ESZKÖZ AZ ERDŐTŰZEK MEGELŐZÉSÉBEN

A légi és ortofotózás egyik vezető cége, a LinearVision december elsején mutatta be a világ leggyorsabb és legponztosabb komplex légi hőérzékelő rendszerét, amely az erdőtűzek elleni felhasználhatósága és forradalmian új megelőző szerepe jegyében a FireVision nevet kapta.

A rendszer tartalmazza a megfigyelő, az adatátvivő és a térképező (megjelenítő és kiértékelő) modult is.

Az első komoly tesztnek az alkalmazást British Columbiában vetették alá minden időkhöz legmeglehetőbb és legveszélyesebb erdőtűz sorozatával sújtott évszakában.

A rendszer alapjait egy katonai szabványon és megoldáson alapuló termék jelentette, amely olyan infravörös érzékelőket használ, amelyek 0,05 C fokos hőmérséklet különbséget is képesek

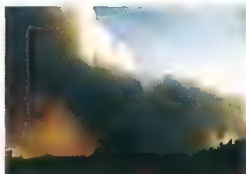
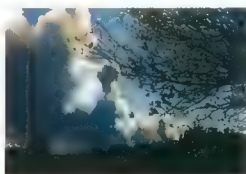
regisztrálni 1 négyzetméternél nagyobb felbontású felvételeken.

Az adat továbbítása GPS/SBAS alapú adókkal történik, amely a legmegbízhatóbb és leli változatos terepviszonyok között is a legjobban vehető, olyan körülmények és „árnyékoltság” mellett, ahol a kommunikáció más digitális eszközzel igen korlátozott.

A tesztelés során a következő lépésekkel oldották meg a tűzoltók tájékoztatását:



A hőterképi adatokat a LinearVision Viewer nevű modullal integráltak nagy felbontású ortofotókra és vektoros térképi rétegekre külön fedvényként laptopokon és mozgó – helikopterbe szerelt – munkállomásokon. Az eredményt papírtérképek és PDA-ra küldött digitális állományok formájában juttatták el a földi személyzethez, a tűzoltókhöz. A helikopter naponta több egymástól távol fekvő területet is be tudott járni, és az elemzést a szakemberekhez órákon belül eljuttatni. Korábban 24-72 órába is telt, amíg a helyi, önkormányzati GIS osztályoktól a térképek eljuttatnak a tűzoltókig, most ezzel a válaszdíddel a tűz olyan gyorsan lokalizálható, hogy nem is a terjedésének, hanem kiirtásának megakadályozása a cél. A kritikus időszakokban 24



órás műszakban dolgozó szakemberek különösen elégedettek voltak a rendszerrel, kiemelve annak pontosságát, megbízhatóságát és gazdaságosságát, de mindenképp a fent említett gyorsaságát, amely életereket és milliárdokat mentett meg a forró nyári időszak idején. Jövőre remélhetőleg sokkal kevesebb erdő válik a pusztító tüzek martalékává, ha a rendszert sikerül a világ más tájain is üzembe állítani.

## CITYSETS: RENDKÍVÜL RÉSZLETES VÁROSI ADATBÁZISOK

Az utóbbi években komplex GIS és CAD (építészeti és műszaki) adatbázisok készültek Amerika nagyvárosaiba.

A Sanborn Map Company Inc. 1866-os fennállása óta eleinte a tűz- és vízkárokat elleni biztosítási térképeivel vált ismertté. Azóta, mint adat- és alkalmazásintegráló, hét regionális irodával rendelkező tanácsadó cég számos más, a térképészethez kapcsolódó területen is bizonyított. Legújabb termék marketing szempontból is érdekes megközelítés az adatokat szolgáltató piacon: olyan komplex nagyvárosi körzetekre készült adatbázisokat kínál, amelyek eddig egy csomagban nem voltak elérhetők, s amelyek a felhőkarcolóktól, irodaházaktól zsúfolt üzleti negyedek GIS és CAD szempontú elemzési igényeit maximálisan kielégítik. Az adattár a következőket tartalmazza:

- Alaptérképek épület típusokkal, terület- és épületfelhasználási adatokkal;
- teljes címadatbázis egy komplexumon belüli összes címmel, bejáráshoz tartozó címmel;
- épület alaprajzok, magasság, épület adatok, hasznos terület, további hasznosítási paraméterek;
- fényképek;
- összefüggő digitális orthofotók;
- háromdimenziós terepmodell az épületek nélkül és valamennyi épület háromdimenziós modellje;
- átláthatósági elemzés háromdimenziós látványa.

Mindezek különösen alkalmasak teszik az adatbázist karbantartási, állag-nyilvántartási feladatokra, szó szerint már „out-of-the-box” formájában is.

A belvárosi ingatlanokkal foglalkozóknak számos olyan térbeli elemzésre lehet szükségük, amelyre egy hagyományos



GIS adattár nem alkalmas, a beépítettségéből és épületmagasságából fakadó sajátosságok miatt. A potenciális ügyfélkör az ingatlankereskedőktől a hasznosítók, befektetőkön és bérletlőn át egészen a katasztrófaelhárítással foglalkozó szakemberekig terjed. Információt kapnak egy adott iroda fekvéséről, megközelíthetőségéről, a beépítettségéről, sőt kiszámolhatják az épület paramétereiből az üzemeltetési költségeket is. Ezáltal mind a bérebeadó mind a bérlő pontos képet kap az ár/érték arányról, amely hatékonyabb teher az épület hasznosítását, illetve a megfelelő ingatlan kiválasztását. Akár emberleleteket jelentő segítséget is nyújthat az adatbázis, hiszen egy toronyházakkal tűzdelte környezetben a harmadik dimenzió még az utcaháztalánál is kritikusabb paraméter a mentésben. Jelenleg három nagyvárosra kapható az adatbázis, de a lista folyamatosan bővül.

[www.sanborn.com/ContactUs.htm](http://www.sanborn.com/ContactUs.htm)

## MŰHOLDAKKAL LELEPÉZETT KÁBITÓSZERTERMELÉS

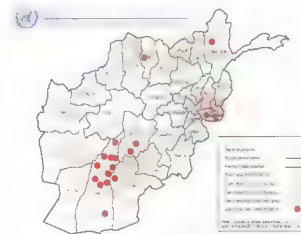
Afganisztán egyik illegális jövedelmi forrása a kábítószerek. Az ország a világ ópiumtermelésének jelentős részét adja (2003-ban 30 milliárd dollárnyi forgalom), s kivieszi a részét más drogok exportjából is. A termelők és kereskedők felkutatása és felszámolása a válságos politikai és hatalmi harcok miatt eddig kockázatos vállalkozásnak tűnt. Mivel a

mák és egyéb tiltott növények földjei rejtve, más hasznosnövények tábláinak belsejében helyezkednek el, a felderítőknak veszélyes körülmények közt, nagyon alapos munkát végezve lett volna csak esélyük. Ebben a helyzetben szolgált hatékony megoldással a „környék” egyik műholdja az Egyesült Arab Emírségből (Dubai, Saudi Arabia-based Space Imaging Middle East (SIME)), amely segítségével egy méteres felbontású űrfelvétel készült az ország nagy részéről. A projekt megrendelője és felelőse az ENSZ drogbűnüldözéssel foglalkozó hivatala, a UNODC. Az elemzés során sikerült pontosan feltérképezni a mákültervények helyét, és nagyságát, jellemző termelési módját.

Worldwide Heroin Flows



Már több mint nyolcvanezer hektáron folyik ópiumtermelés Afganisztánban, szemben a tavalyi hetvennégyezer hektárral. A felmérés földi ellenőrzések, kis területekre koncentrált további mérések, és a felszámolást célzó intézkedések következtében a kábítószertermelés felszámolásán kívül az ENSZ az országról általános mezőgazdasági és azon keresztül társadalmi adatokat is kiértékelte a rendkívül jó felbontású űrfelvételek segítségével, így a társintézmények és segélyszervezetek is „élvezik” a projekt eredményeit. A naprakészség sem hagy kívánnivalót: kéthetente készül új felvétel, ami alig öt napos feldolgozás után jut el a döntéshozók asztalára.





# Nav-Arth Survey Tereptárgyak Integrálása Térinformatikai Rendszerekbe

Előzetes felmérés, térképezés, majd a felmérés adatainak integrálása a terepi  
méréshez szükséges adatok, a felmérés adatainak integrálása a terepi  
méréshez szükséges adatok, a felmérés adatainak integrálása a terepi

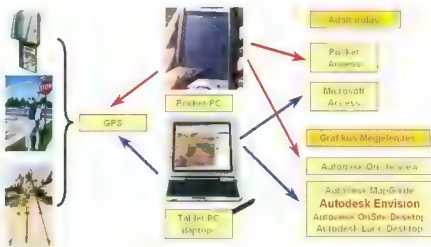
Nav-Arth Survey által végzett pozíciómeghatározás műholdas helymeghatározáson alapul, a helyszíni, illetve utólagos térképi megjelenés Autodesk Envision, illetve Autodesk MapGuide környezetben történik.



1. ÁBRA Adatgyűjtés tegnap... és ma

A rendszert futtató berendezéshez (amely lehet asztali számítógép, Laptop, Tábla PC (Tablet PC), vagy Pocket PC) egy GPS (Global Positioning System) eszközt kell csatlakoztatnunk, mely a Föld körül keringő műholdak jeleinek segítségével képes különböző adatokat – pl.: földrajzi hosszúság, szélesség, tengerszint feletti magasság – küldeni a számítógép számára. Ezeket az adatokat a GPS rendszeres időközönként úgynevezett NMEA mondatokban küldi el, melyből a Nav-Arth Survey kiszűri a számunkra hasznosakat, megjeleníti azokat a képernyőn, majd különböző adatformátumokba (HTML, szöveges, és Microsoft Access) menti el. Bár a rendszer önállóan is

használható (és használják is), a munka akkor lesz látványos, ha a térképkezelő részét is futtatjuk a mérés egy időben. Jelenleg Autodesk Envision és MapGuide térképkezelő rendszerrel használjuk, amely az adatbázisba letárolt földrajzi szélesség és hosszúság adatok alapján képes megjeleníteni a térképen az adott pozíciókat.

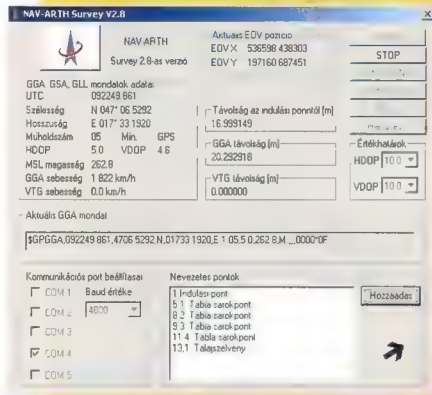


2. ÁBRA A Nav-Arth Survey felmérő-rendszer architektúrája.

## A NAV-ARTH SURVEY JELLEMZŐI

A felmérő-rendszer magyar és angol nyelvű környezettel rendelkezik, és bármilyen GPS csatlakoztatható hozzá, legyen az egyszerű navigációs GPS, DGPS vagy geodéziai pontosságú professzionális GPS. Bár a GPS a földrajzi szélességi és hosszúsági

adatokat a WGS 84 koordináta-rendszer szerint szolgáltatja, az on-line átszámításnak köszönhetően azonnal EOY (Egyétes Országos Vetületi Rendszer) formátumokban is fogadhatjuk az adatokat. A speciálisnak mondható vezetékes pontok, melyek nével ellátva kerülnek tárolásra egy külön ablakban a mérési folyamat megszakítása nélkül adhatók meg. Ilyen pontok lehetnek például egy mezőgazdasági tábla sarokpontjai, talajfúrási-szelvények, közlekedési táblák, stb.



3. ÁBRA A Nav-Arth Survey-fel mérés közben



4. ÁBRA A videoGPS segítségével akár MPEG formátumú film képkockák is gyűjthetők

A Nav-Arth Survey-jel természetesen nem csak egy személy dolgozhat. A rendszer feljegyzi a mérést végző munkatárs nevét, és a mérés időpontját, így azt is nyilvántarthatjuk, hogy ki, mikor, és milyen mérést végzett el.

Gyakran előfordul, hogy célirányos adatgyűjtés érdekében valamilyen térinformatikai rendszerből származó térképeket, tematikus adatokat kell terepünkön során megjeleníteni. A Pocket PC-s környezet kivételével lehetőség van a térképek terepen történő teljes részletezettségű megjelenítésére, a rétegek foliatelezésére, a távolságmérésre, illetve megjegyzések, rajzok, hang formátumú feljegyzések elhelyezésére is.

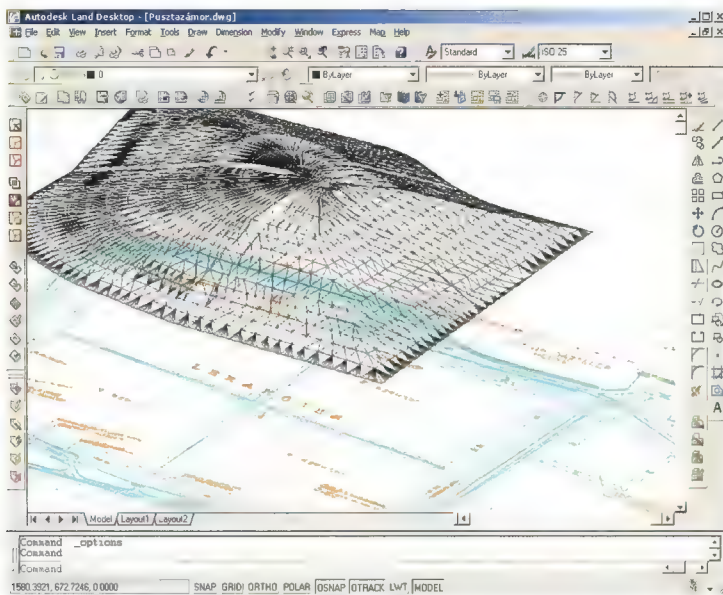
Egy speciális változat (VideoGPS) segítségével egy videó kamera jelének MPEG formátumú rögzítésére is sor kerülhet, melynek minden egyes képkockája a GPS vevő adataival szinkronizáltan kerül geokódolásra. Így például helikopterrel körberepült erdőtüzek, baleseti helyszínek, belvízzel, árvízzel elöntött területek is könnyedén, nagy pontossággal meghatározhatók, illetve a képkockák pozícionálhatók, nagyíthatók, nyomtarthatók.

Nagy pontosságú mérések esetén a földrajzi pozíció és a tengerszint feletti magasság meghatározásához olyan DGPS (Differential Global Positioning System) vevőt ajánlunk, amelynek pontossága az idő 99%-ában jobb, mint 1%. Ebben az esetben akár a subméteres, azaz egy méter alatti pontosságú helymeghatározásról beszélhetünk.

## TEREPI OBJEKTUMOK ADATAINAK GYŰJTÉSE TÉRKÉP NÉLKÜL

A Nav-Arth Survey térkép nélküli, adatgyűjtő modulját akkor használjuk, ha csak a felmérés alfanumerikus eredményére vagyunk kíváncsiak, és ezeket az eredményeket nem, vagy csak utólagosan kívánjuk a térképen megjeleníteni. Az adatgyűjtés történhet például PSION vagy OmniStar ipari kivételű adatgyűjtő berendezésekkel. A felmérés-rendszerrel való térkép nélküli adatgyűjtésre példaként nézzük meg a gyakorlatban is használt pusztázómori hulladéklerakó felmérés rendszerének működését.

A cél a lerakott hulladékmennyiség meghatározása és nyilvántartása. A nyilvántartás alapja a hulladéklerakó telep digitális vektoros térképe, amely Egyétes Országos Vetületi Rendszerben áll rendelkezésre. A „szeméthyegyen” végigsétálva egy pontos DGPS alapú térinformatikai adatgyűjtő berendezéssel gyűjtjük össze a hulladékszintet leíró terep pontjait, amelyekből Autodesk Land Desktop környezetben digitális terepmodell készül. Az épített terepmodelleket a mérés időpontjának megfelelően eltároljuk, majd nagy pontossággal kiszámítjuk a lerakott hulladékmennyiséget a teljes lerakóterre, vagy annak bármely parcellájára.



5. ÁBRA Az adatgyűjtésből Land Desktop környezetben készühet terepmodel

## TEREPI OBJEKTUMOK ADATAINAK GYŰJTÉSE TÉRKEPI MEGJELENÍTÉSSEL

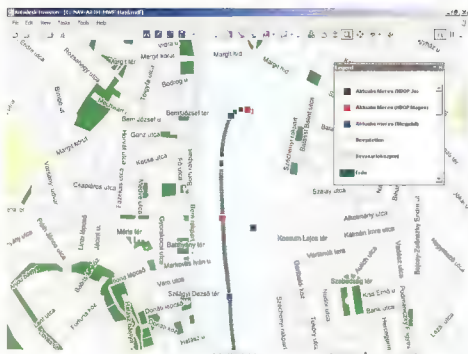
A *Térképi megjelenítés* lehetőséget biztosít arra, hogy mérési eredményeinket a képernyőn, látványosan megjelenítsük, akár on-line módon. A rendszer HTML alapú térképfelülettel rendelkezik, így olyan szoftvert kell telepítenünk a laptopunkra, *Tábla PC*-re, amely képes a térképet megjeleníteni. Erre a legcélszerűbb az Autodesk MapGuide, vagy Autodesk Envision,

természetesen a feladat és a felhasználói felület kialakíthatóságának függvényében. A *Pocket PC*-s változat még egy kicsit gyermekcipőben jár, mert problémát okoz, hogy a kis gépek relatív kevés memóriával rendelkeznek, így a rájuk telepíthető térkép-mennyiség is erősen korlátozott. A másik gond a túl kicsi képernyő, a harmadik pedig a szatyes képek és adatbázisok megjelenítése. Jelen esetben ezekre olyan Autodesk *OnSite View* szoftverhez írt alkalmazást tudunk biztosítani, mely az AutoCAD Map-ből átkonvertált térképeken EOY koordináták alapján pont objektumként tünteti fel a méréseket. A mért pontok később RML (*Megjegyzés*) fájlba lementhetők és a Map-ben visszaolvashatók.

A *MapGuide*, és az *Envision* azonban intelligens térképes felhasználói felületet biztosít, adatokat jelenít meg a térképen, valamint adatokat szolgáltató a felhasználó lokális hálózataira csatlakozó egyéb munkahelyek felé, és az esetlegesen interneten csatlakozó böngészőknek, valamint mobil klienseknek. Az élő térinformatikai adatokhoz bárki számára biztosítható a hozzáférés, tartózkodik a felhasználó akár terepen, akár bárhol a világban. A hozzáférés jogosultságokkal szabályozható: mindenki csak azokat az adatokat látja, amelyekre szüksége van munkája elvégzéséhez. A papíron vagy elszigetelt adatbázisokban való tárolással szemben a *MapGuide* a térinformatikai adatokat valódi értékkel ruházza fel, hozzájárta a felhasználókat a tereptárgyak gyors megkeresésének, a térképen való kiválasztásának lehetőségéhez, a gyors és hatékony

6. ÁBRA Adatgyűjtés Pocket PC-re EnSite View környezetben





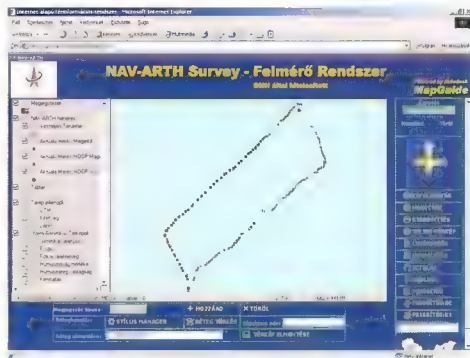
7. ÁBRA Az Autodesk Envision Tablet PC gépen is on-line térképezést biztosít

lekérdezéshöz, listák és kiértékelések generálásához. Skálázható és biztonságos felépítés mellett egyszerre teremti hozzáférisi módot a relációs, földrajzi és szemléltető adatbázisokhoz is.

## PONTOK A TÉRKÉPEN

A felmérő-rendszer – a folyamatos térképi követés, a nevezetes pontok megjelölése mellett – automatikus hibaszűrés funkcióval is rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy más színnel jelöli a nevezetes pontokat, illetve a hibás pontokat, mint a többi mért pontot. Hibás pontnak számítanak azok, ahol például a GPS kevés műholdat lát, vagy a vízszintes és függőleges műhold konstelláció (HDOP illetve VDOP) értéke a beállított határérték fölé emelkedik. Ha ezen értékek magasak, a helymeghatározás pontatlanabbá válik és hibás mérési pontot kapunk.

A Nav-Arth Survey HTML alapú térképkezelő felülete lehetővé teszi arra, hogy a mérést végző személy úgynevezett Redline technikával (Megjegyzések) rárajzoljon a térképre. Ez a rajz egy külön rétegre kerül, és elmenthető, illetve az AutoCAD Map-es környezetbe beolvasható. Ha például általunk kimért telketek, mezőgazdasági parcellákat körberajzolunk, lekérdezhajtuk a zárt részek területét és kerületét is ott a helyszínen.



8. ÁBRA A HTML alapú MapGuide-os kezelőfelületi automatikus követi a mérést

A rajzolásal egy időben, a tereptárgyra, területre, mérési vonalra, pontra vonatkozó adatokat (például az általunk kimért parcella tulajdonosa, bérletje stb.) egy általunk preferált adatbázisban tárolhatjuk, majd ezekből riport formájában lekérdezéseket is végrehajthatunk.



INFORMATIKAI RT.

## Autodesk Land Desktop A földmérők és építőmérnökök szolgálatában

- Autodesk Map integráció
- pontadatok beolvasása (Y, X, Z), kezelése
- koordinátageometria szerkesztések (egyenesek, ívek, átmeneti ívek)
- nyomvonalak definiálása és helyszínrájzon történő szelvényezése
- digitális terepmodell létrehozása
- szintvonalaszerkesztés
- földmunka, tömegszámítás
- keresztmetszetek felvétele, kirajzolása

### TOVÁBBFEJLESZTÉSI LEHETŐSÉGEK

#### Autodesk Civil Design

- részsík, tározók tervezése
- nyomvonalas létesítmények tervezése hossz- és keresztshelvényen

#### Autodesk Raster Design

- szintvonalas térképek vektorizálása

### Próbaverzió és folyamatos konzultáció

VARINEX Informatikai Rt. • 1141 Budapest, Köszeg u. 4. • Telefon: 273-3400 • Telefax: 273-3411  
mailto:info@varinex.hu • www.varinex.hu





# KRITIKUS HELYEK ELŐTTI FIGYELMEZTETÉS

Ki ne emlékezne a síófoki vasúti átljáróban nemrég történt busz balesetre. A problémát ebben az esetben az okozta, hogy a sofőr a figyelmét nem az adott közlekedési szituációra fordította. Az ehhez hasonló balesetek elkerülése végett a kritikus helyek elérése előtt célszerű lenne egy olyan figyelmeztető jelet sugározni, amire célszemély azonnal odafigyel. A *Nav-Arth Survey* továbbfejlesztésénél ez is cél volt. Egy adatbázisban tárolhatjuk a „kritikus helyek” koordinátáit, a figyelmeztetési sugarat és egy hangfájlt. Mivel a *GPS* úgis folyamatosan szolgáltatja az adatokat, mindig ismerjük a pillanatnyi pozíciókat. A *Nav-Arth Survey* folyamatosan figyeli a *Kritikus helyek* is és számolja a pillanatnyi pozíció, illetve az adatbázisban tárolt koordináták közötti távolságot. Amint ez az érték kisebb lesz, mint a figyelmeztetési sugár azonnal lejtársra kerül a hangfájl. Ez persze lehet csak egy egyszerű sípszó, de lehet akár egy előre felvett mondat is: „száz méter múlva vasúti átljáró következik”. A rendszert Győrött a Közlekedési Minisztérium szakemberei már sikeresen tesztelték. Céljuk a jövőre, hogy a határon belépő buszok, kamionok egy olyan berendezést kapjanak, ami figyelmezteti a kritikus helyek előtt a sofőröket. Az eszköz a lehető legegyszerűbben beüzemeltető, kezelése mindenki számára könnyen elsajátítható.

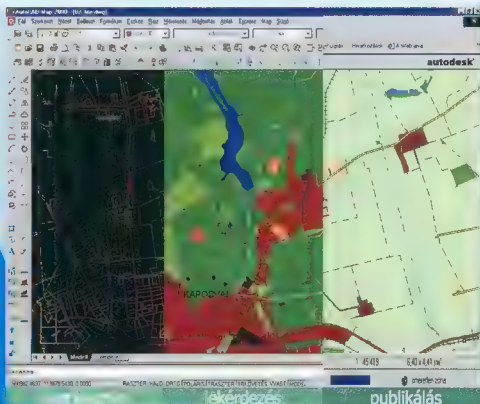


9. ÁBRA A kritikus helyek előtt hanggal figyelmeztető rendszer

BAKOS ZOLTÁN,  
CSERVENÁK RÓBERT

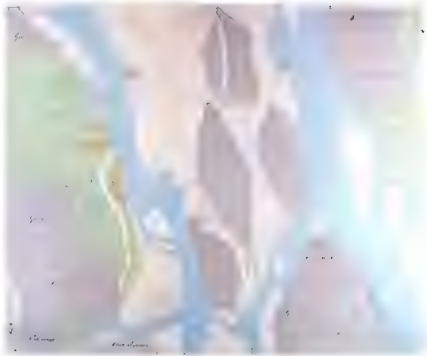
## ▶ térképraajzolástól az internetes publikálásig

szoftver- és hardver forgalmazás • egyedi szoftverfejlesztés • oktatás



**Geoform Mérnök Stúdió Kft.**  
3531 Miskolc, Kiss Ernő u. 23.  
Telefon: 46/401-240, Fax: 46/401-880  
Internet: [www.geoform.hu](http://www.geoform.hu)  
E-mail: [cad@geoform.hu](mailto:cad@geoform.hu)

**autodesk®**  
authorized system center  
mapping/infrastructure  
authorized dealer



## Kézzel festett térképek digitális publikációja

A XIX. századi Duna-mappáció kézi festésű térképeinek létrejötte, napjainkban zajló digitális feldolgozása és a következő év végén várható publikálása adja új sorozatunk témáját.

Pécsi Tudományegyetem Bölcsészettudományi Karának Néprajz és Kulturális Antropológia Tanszéke nem mindennapi vállalkozásba fogott a Magyar Országos Levéltár Térképtárával együttműködve. Céljuk az 1820–1830 közötti, a Duna XIX. századi vízszabályozását előkészítő munkálatokból keletkezett, kézzel festett térképek publikálása. A digitális térképek manipulációjára és vizualizálására az Autodesk szoftvereit választották. Most induló sorozatunkban nagy vonalakban bemutatjuk a kutatási program térképekre vonatkozó fejezetét, és részletesen foglalkozunk a digitális feldolgozással, megjelenítéssel. Az első részben bemutatjuk a térképek keletkezésének körülményeit, az okokat, melyek ehhez a grandiózus vállalkozáshoz vezettek.

A kutatási program témavezetője, Prof. Dr. Andrásfalvy Bertalan, korábbi munkái révén többször kapcsolatba került a Duna-mappáció kézi festésű térképeivel és a hozzájuk tartozó leírásokkal. Kutatási eredményeire a Mindentudás Egyetemén 2002. december 23.-án elhangzott előadásában is kitért. (Az előadás „*Tárgyi kultúra és hagyomány*” címmel letölthető az [origo.hu/mindentudasegyeteme/eloadas\\_andrasfalvy.html](http://origo.hu/mindentudasegyeteme/eloadas_andrasfalvy.html) lapról).

### FOLYÓSZABÁLYOZÁS A XIX. SZÁZADBAN

Kontinenstünk második leghosszabb folyója a Duna, melynek vízgyűjtője a Kárpát-medence teljes területét felöleli. Szeszélyes folyónak tartják, mert az árvizek kialakulására komoly hatással van az éghajlati tényező. Vízállása szélsőségesen ingadozik, előfordul, hogy medrének egy-egy keresztmetszetében a





legnagyobb vízhozam tíz-tizenötiszöröse az ugyanott mért legkisebbnek. Emiatt természetesen nehezen hajózható, különösen kritikus a helyzet az Al-Duna szakaszon. Földrajzi helyzetéből adódóan kultúrákat és gazdasági területeket köt össze, ezért nem csak az általa érintett országoknak, hanem a gazdasági vezető hatalmaknak is mindig érdeke fűződött a személy- és teherszállítás megoldásához, a vízi közlekedés biztonságának megerősítéséhez. Ezek az okok együttesen vezettek a hajózási útvonal kiépítését célzó folyószabályozás megkezdéséhez.

A XIX. század elején induló vízszabályozási munkák műszaki tervezéséhez nélkülözhetetlenek voltak a pontos, megbízható vízrajzi térképek. A hiány pótlása végett fogtak hozzá a kor kiemelkedő kvalitású mérnökei a Körös, a Duna és a Tisza folyó felméréséhez, vízrajzi térképezéséhez. A Körös-mappáció Huszár Mátyás, a Duna és Tisza mérnöki munkálatai pedig Vásárhelyi Pál és Lányi Sámuel irányítása mellett zajlottak. Valamennyiük tevékenysége

nemzetközi viszonylatban is kiemelkedő műszaki teljesítménynek számított. A Duna-mappáció nemzetközi elismerésének tekinthetjük, hogy harvan évvel később az Al-Duna folyószakasz szabályozásának munkáit magyar mérnökök tervezték és irányították, a Vásárhelyi Pál által készített felmérés eredményeire támaszkodva. A pontos adatoknak köszönhetően nem volt szükség újabb mérésekre az alapadatok összegyűjtéséhez.

### A DUNA-MAPPÁCIÓ

A Duna-mappáció szelvényei két méretarányban készültek. A kisebb méretarányú dokumentum az áttekinthető térkép szerepét tölti be. A nagyobb méretarányúak ( $M = 1 : 3600$ ) a tényleges mérések eredményét rögzítik, ezekből 2000 darab áll rendelkezésre. A szelvények a következők tartalommal készültek:



államigazgatási beosztás,  
dűlőnevek,  
hegyrajz,  
vízrajz,  
művelési ág,  
településrajz,  
épület,  
közlekedési létesítmény,  
vízépítészeti létesítmény,  
egyéb adat.

A térképen lévő feliratok többnyelvűek. A magyaron kívül gyakran bukkannak fel német és latin szavak, melyek az olvashatóságot nehezítik. A szelvények vetületi rendszer nélküliek, így a digitalizálás során kell valamely vetületi rendszerbe transzformálni és georeferenciával ellátni az anyagot. Szem előtt tartva a későbbi hasznosítást, transzformáláskor az Egységes Országos Vetületi rendszer látszik jó megoldásnak.



### A FELDOLGOZÁS ELSŐ LÉPÉSEI

A digitális feldolgozás koordinálását a PTE BTK Néprajz és Kulturális Antropológia Tanszék végzi. Az előfeldolgozás a Magyar Országos Levéltár munkatársainak feladata lesz, ott őrzik az eredeti dokumentumokat. A raszteres térképek előállítását nem lehet a megszokott módon, szkenneléssel elvégezni, mert különös figyelmet kell fordítani az állag megővására. Ezért az eredeti térképek kifestítésre kerülnek, és minden lapról felvétel készül rögzített pozícióból. A művelethez hagyományos fényképezőgépet használnak. Diára dolgoznak, hiszen a speciálisan diafilmet letapogató szkennerek nagyobb felbontást biztosítanak, ami megfelelően részletgazdag képek készítését teszi lehetővé.



A következő lépés a diafilmek kockánkénti digitalizálása 16 milliósi színfelbontásban, a lehető legnagyobb pixel szám mellett. Az így kapott képeket a szelvény szélei mentén ki kell vágni, majd földrajzi koordinátával kell azonosítani – ehhez a lépéshez az Autodesk Raster Design szoftvert használjuk.

A feldolgozásnak ebben a szakaszában elegendőnek tűnik a saját koordináta rendszer használata, melyet később egy program segítségével automatikusan EOV-ben lehet értelmezni. A georeferenciával ellátott raszteres szelvények lesznek a térinformációs rendszer alapadatai. Az adatbázis alfanumerikus része a katalógus adatokat tartalmazza. Ebben a szelvényekre vonatkozó metainformációk találhatók, s válnak kereshetővé. A térinformatikai alkalmazás a vizualizáción kívül egyszerűbb elemzések, geometriai és szöveges leválogatások futtatására is lehetőséget kínál. A teljes funkcionalitás összeállításra még csak a tervezés fázisában van. Arra törekszünk, hogy a rendszer releváns választ tudjon adni a program résztvevői által megfogalmazott térbeli kérdésekre.

A térképek tovább mélyítik tudásunkat a földrajzi környezetről, melyet csak a korabeli leírások alapján ismernünk meg. Olyan összefüggéseket segítenek feltárni, melyek nem voltak egyértelműek a leírásokban. Közéleti kerülhetünk XIX. században élő emberek és a földrajzi táj viszonyának megismeréséhez. Ezért is fontos a Duna-mappáció keretében elkészült szelvények feldolgozása, és minél szélesebb körben való publikálása. Közel két éve a Közép-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság munkatársai fogtak hozzá a Tisza folyó



térképet produkáló felméréseinek digitális feldolgozásához, s térinformációs rendszerbe történő integrálásához. Ennek eredményeképpen adatbázisuk részévé lettek azok a térképek és digitális felvételek, amelyek XVIII. századtól napjainkig készültek a területről. Úgy gondolták, a jelen szélsőséges árvízi eseményeinek megértéséhez további adalékkal szolgálnak, ha ismerik a folyó korábbi állapotait, s a historikus adatbázisból új, eddig rejtve maradt adatokat teremthetnek elő. Korszerű térinformatikai eszközök biztosítják a térbeli analízisek, modellek készítését, melyek segítségével új aspektusból vizsgálható a megfigyelt terület.

A mi munkánk mögött hasonló hajtóerők dolgoznak. Azt reméljük, hogy a kutatás végére elkészülő Autodesks MapGuide alapú GIS rendszer nem csak egy szép digitális atlasz lesz, hanem támogatni fogja más tudományterületek előrehaladását is.

BÍRÓ LÁSZLÓ



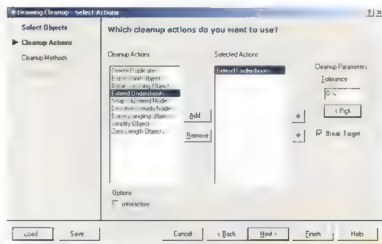


# Térinformatikai adat- előkészítés a gyakorlatban

A geodéziai felmérések eredményeként születő vektoros térképek még nem mindig használhatók térinformatikai elemzésre eredeti formájukban. Az alábbiakban egy digitális térkép térinformatikai rendszerbe való illesztését, valamint alkalmazási lehetőségét mutatjuk be.

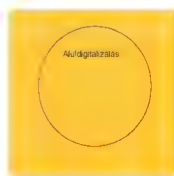
földrészlet alapú nyilvántartás egyik legfontosabb kritériuma, hogy az egyes földrészletek megfelelő geometriai tulajdonságokkal rendelkezzenek. A képernyőn történő digitalizálás során szerkesztési gondokkal találkozhatunk, melyek javítása sok esetben nehézkes és időigényes feladatnak bizonyul. Előfordulhat, hogy az egyes vektoros elemek esetében geometriai hibák keletkeznek (pl. kettőzött objektumok, aluldigitalizálás, felüldigitalizálás, stb.). Az ilyen és ezekhez hasonló rajzi hibák javítására ma már professzionális szoftver rendszerek állnak rendelkezésünkre.

A számítógépes térképkészítés egyik széles körben ismert megoldása az Autodesk Map szoftver. A térképkészítésre és térinformatikai elemzésre használható rendszer egyik legnagyobb előnye – konkurens társaihoz képest –, hogy a CAD alapú szerkesztő eszközök használatával geometriailag pontos térképet szerkeszthetők vele. Mit is jelent mindez a gyakorlatban?



A rajztisztítás varázslója

Példa az aluldigitalizálásra



Rajztisztítás után

## RAJZTISZTÍTÁS

Tekintsünk meg egy belterületi digitális térképet, mely geodéziai felmérés és meglévő raszteres térképek digitalizálásával készült. A szerkesztési hibák javítására számos lehetőség adódik, melyek lényegesen felgyorsítják a feldolgozást. A szoftver rajztisztítási parancsának meghívásával lehetőség van a kettőzött objektumok törlésére, metsző objektumok megtörésére, rövid objektumok eltávolítására, hézagok megszüntetésére, stb. egy általunk megadott tolerancia alapján.

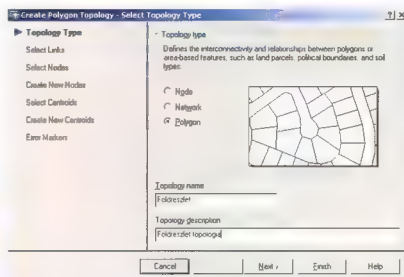
## TOPOLOGIAI MŰVELETEK

Amennyiben külső adatbázisban tárolt leíró adatok alapján szeretnénk tematikus térképet készíteni, első dolgunk, hogy a földrészleteket le kell zárunk. Ezután tudjuk az egyes rajzi elemekhez hozzákapcsolni az adatbázis megfelelő sorában tárolt attribútum adatokat. Ehhez a művelethez – amennyiben „csak” az AutoCAD szerkesztőfunkcióival rendelkezünk – segítségül hívhatjuk a vonallánc szerkesztő parancsot (pedit), majd az egyes földrészlet-éleket összevonhatjuk, végül lezárhatjuk. Igazi probléma akkor adódik, amikor földrészlet határához érünk, ugyanis ebben az esetben az előzőleg már lezárt élet újra kell rajzolnunk, hogy a másik földrészlet eleivel le tudjuk zárni. Ha belegondolunk, akkor ez még pár darab földrészlet esetében is nagyon nehézkes feladat.



vízvesztések területi megnevezésű földrészlet

A Map segítségével a földrészlet rétegen lévő elemekből ún. poligon topológiát hozhatunk létre, mely az azonos típusú elemek halmazát és egymáshoz való viszonyait írja le.



1. A topológia létrehozása a Map segítségével

A létrehozott topológia számos információt tartalmaz minden egyes – logikailag zártnak tekinthető – földrészletre. Ezek az információk a topológia létrehozása során keletkezett centroid objektumokhoz kapcsolódva, belső adattáblákban tárolódnak.

Út-vasúttervezési, környezetvédelmi, térinformatikai szoftverek  
Szoftverszerviz / Szaktanácsadás / Fejlesztés



**mx** autodesk  
Avenium enabled

NYILVÁNVALÓAN

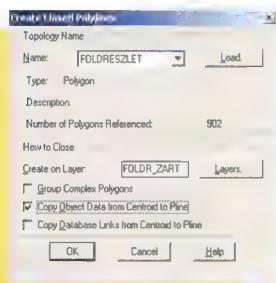
**civilsol**

TELEFON > 881.0895  
CIVILSOL@CIVILSOL.HU



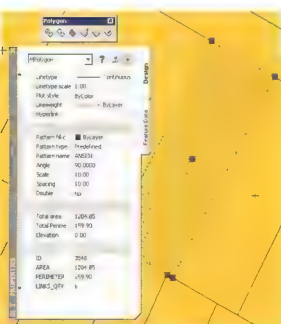
A centroid objektumhoz csatolt információk

A létrehozott poligon topológia elemeiből zárt vonalánccokat hozhatunk létre, melyek egy teljesen új rétegre menthetők. Ugyancsak hasznos funkció a centroid objektum leíró adatainak vonaláncokba történő másolása is. Topológia alkalmazása nélkül a fenti probléma megoldása rengeteg felesleges lépéssel és elpocsékoló idővel járna.



Zárt vonaláncok létrehozása

Az Autodesk Map 2004 verzió egyik újdonsága a poligon objektumok kezelése. Az elkészített poligon topológia elemeiből valódi poligon (MPolygon) objektumok hozhatók létre, így a földrészt területére való rámutatással meg lehet hívni a leíró adatokat. Korábban csak a földrészt határ kiválasztásakor volt erre mód.



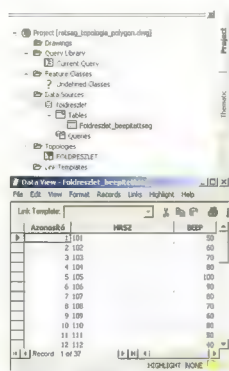
A vonaláncból generált poligon objektum

Ezzel elértük arra a pontra, hogy a külső adatbázis egyes elemeit a megfelelő földrésztelhez kapcsoljuk.

## ADATBÁZIS CSATOLÁSA

Rendelkezésünkre áll egy ACCESS adatbázis, melyben a földrésztelre vonatkozó információkat találjuk (pl. beépítettség). Az Autodesk Map számos külső adatbázis formátumot olvas, különböző adatbázis-meghajtókra keresztül (Excel, MySQL, ORACLE, ODBC, stb.), valamint az ACCESS adatbázisokhoz közvetlen kapcsolattal rendelkezik.

Az adatbázis csatolásának első lépése az adatkapcsolat konfigurálása, ahol ki kell választanunk a meghajtót, majd az adatbázist. A konfigurálást követően kerülhet sor az adatbázis projekthez történő csatolására, melynek eredményeként a külső adatbázis-táblák a munkatér intézőjében (project workspace) jelennek meg.

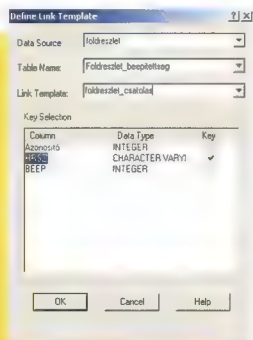


Munkatér Intéző és az adatbázis

Az adatbázis csatolása után definiálnunk kell, hogy az adatbázis melyik oszlopa alapján történik a rajzi elemekhez történő csatolás (elsődleges kulcs), ezt csatolási sablonnak nevezzük.

A csatolási sablon definiálása után már lehetővé válik az elemek csatolása, akár manuálisan, akár automatikusan.

A földrésztelre helyrajzi számai megtalálhatók az adatbázisban és a rajban is, tehát ezt az elsődleges kulcsot adjuk



meg. Automatikus csatolás esetén az adatbázis megfelelő sora a benne található helyrajzi szám érték alapján összekapcsolódik a hozzá tartozó földrészzel. A csatolást követően az adatnézetben egy-egy sorra állva a szoftver a kijelölt földrészeletet a képernyő közepén jeleníti meg. Arra is van lehetőség, hogy a rajzban kiválasztott földrészlethez tartozó adatbázis sort jelenítsük meg. Ezzel a kezdetben csak vektoros térképhez külső adatbázist csatoltunk, mellyel már akár tematikus térképet is készíthetünk.

### TEMATIKUS TÉRKÉP KÉSZÍTÉSE

A szoftver tematikus-térkép-készítő varázslójának segítségével gyors és látványos térképet készíthetünk. A forrásrajz csatolása után négy lépésen vezet végig a szoftver, ahol meg kell adnunk a tematika forrásadatát, a tematikus megjelenítés típusát (objektumszín, vonaltípus, blokk hozzáadása, kitérés). Az adatok kiolvasása után a megadott intervallum kiosztásokat követően az egyes intervallumokhoz színt rendelhetünk és jelmagyarázat feliratot is készíthetünk. Az alábbi példán a varázslóval készült tematikus térképet láthatjuk jelmagyarázattal együtt.

Az Autodesk térképkészítési és térinformatikai adatintegrációs eszközeivel a vektoros térképek gyorsan ellenőrizhetők és intelligenssé tehetők. Az alapfunkciók folyamatosan bővülnek a feldolgozást könnyítő és a térinformatikai elemzések igényeit kielégítő eszközökkel.



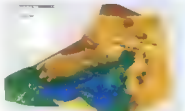
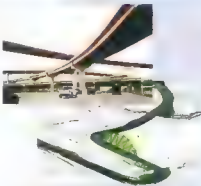
Tematikus térkép

SZUHANYIK JÁNOS

## Térinformatikai és kultúrmérnöki alkalmazások

Kedvezményes árakról érdeklődjünk Nálunk!

[www.hungarocad.hu](http://www.hungarocad.hu)



autodesk®  
authorized system center  
authorized dealer



### Tervezői szoftverek:

Autodesk Map 2004  
Interaktív, tematikus térképkészítés  
Autodesk Map Series 2004  
Map + Envision + Raster Design  
Autodesk MapGuide 3.3  
Internet/Intranet alapú Web-es térképi alkalmazás  
Autodesk Land Desktop 2004  
3D-s terepmodell, földmunkák, térfogatszámítás...  
Autodesk Civil Design 2004  
Út-, vasút- és közúttervezések  
Autodesk Survey 2004  
Földmérési feldolgozások és számítások  
HungarOCAD HunGy  
Magyar út- és közúttervezések, burkolatmegegerősítés...  
Autodesk Raster Design 2004  
Raszteres és vektoros állományok kifinomult kezelése  
Autodesk Envision 3  
Térinformatikai elemzések, prezentációk  
Autodesk Mobile View 2  
Mobil térképi megjelenítő



Hivatalos Autodesk oktató központ  
Teljeskörű hardver kiszolgálás



H-1022 Budapest, Boga u. 16/A



## CADALYST ÖTCSILLAGOS MINŐSÍTÉSE AZ AUTOCAD MECHANICAL 2004-NEK

A CAD szakma egyik legelismertebb folyóirata, a Cadalyst magazin decemberi száma elismerésével tüntette ki az AutoCAD Mechanical 2004 szoftvert. Minősítésükben ötcsillagos – „kiemelten ajánlott” – jelzéssel javasolják használatra az Autodesk 2D gépész megoldását. Indoklásuk röviden: „A legtöbb CAD szoftvergyártó a 3D gépész tervezőeszközök fejlesztésére fordítja erőforrásait. Az Autodesk viszont felismerte, hogy rengeteg feladat elvégzésére a 2D tervezés is kiváló eredményt ad. A gépész tervezők számára az AutoCAD Mechanical 2004 új eszközei messze meghaladják az alapként szolgáló AutoCAD 2004 lehetőségeit. Figyelemre méltóan kezeli a gépipari tervekben használatos alkatrészekstruktúráit, amely segítségével a korábban megtervezett részegységeket és geometriai elemeket könnyedén építhetjük be más, hasonló tervekbe. Az elemböngésző hasonló felépítésű, mint a 3D-s környezetben megszokott fá struktúra. Az AutoCAD Mechanical 2004 szoftverben található gépipari elemek, a szabványos elemtár és a beépített végelem-analízis leegyszerűsíti a 2D-s gépipari tervezést.

## AUTOCAD MECHANICAL 2004 DX AZ INVENTOR SZOLGÁLTATÁBAN

Az Autodesk 2003. november végén bejelentette az AutoCAD Mechanical 2004 DX szoftvert, ami igazi átjárhatóságot teremt a 2D-s DWG formátumú tervek és a 3D Autodesk Inventor modellek között. Az AutoCAD Mechanical 2004 DX közvetlenül olvassa és írja az Inventor rajzfájljait (\*.idw) úgy, hogy azok az Inventor modellel asszociatív

kapcsolatban maradnak – jól bevált eszközöket adva ezáltal a gépész tervezők kezébe. Ilyen eszköz pl. a 2D rajzdokumentálás, vagy a keresztmetszeti tényező és tartószámítás.

## TAPSVIHAR AZ AUTODESK INVENTOR SERIES/PROFESSIONAL 8 SZOFTVERCSALÁDOKNAK

Az Autodesk Las Vegasban mutatta be legújabb gépész szoftvereit, az Autodesk Inventor Series és Professional 8 termékcsaládokat a különböző gépipari felhasználói csoportoknak. A résztvevők tapsviharral jutalmazták a bemutatott fejlesztéseket, új funkciókat, amelyek zöme a korábbi felhasználói kívánságlistákról került az új szoftverekbe. Az Autodesk Inventor 8 fejlesztése során elsődleges szempont volt a felhasználói igényekre való összpontosítás. A felhasználói visszajelzéseknek helyet adva a 3D modellezési lehetőségek és a 2D rajzkészítés fejlesztése és a stabilitás növelése volt a fő irány.

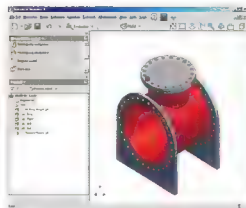
Néhány felhasználói vélemény:

„Az Autodesk Inventor 8 új, érintkezést érzékelő kinematikai megoldása (például összeállítások animálásakor) már önmagában is elegendő ok a frissítésre. Az érintkezés érzékelése néhány kattintással lehetővé teszi a gépész tervezők számára, hogy másodpercek alatt analízálni tudják az egyes alkatrészek kapcsolódását – valós visszajelzést kapva a berendezés működéséről.”

„Az Autodesk Inventor Professional 8 új csővezeték és kábelezés tervezési lehetőségeit örömmel üdvözljük. A kábelezési modul (Harness design) az, amit már régóta vártunk.”

## MEGJELENT AZ AUTODESK INVENTOR SERIES 8 MAGYAR VERZIÓJA

Január közepétől elérhető az Autodesk legfrissebb gépészeti rendszerének magyar változata. A szoftverkövetéssel rendelkező felhasználók számára az Autodesk – a gépész forgalmazó partnerein keresztül – már megkezdte a szoftverek kiszállítását. 2004. február elejére elkészül az Autodesk Inventor Professional magyar változata is, amely újdonságként továbbfejlesztett csőhálózat tervezést és kábelezést tartalmaz. Jó hír az is, hogy az Autodesk Vault is helyet kapott



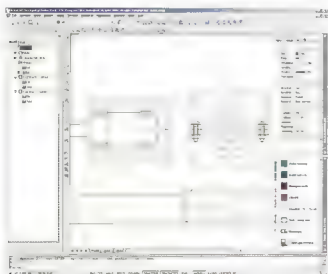
mind a két változatban, így a jövőben már nem csak az éves követéssel rendelkezők tudják az Autodesk PLM (Product Lifecycle Management) megoldást használni. Az Autodesk Vault további fejlesztés előtt áll – tudtuk meg az Autodesk belső köréből –, hamarosan skálázható nagyvállalati rendszerként is megoldást fog biztosítani a termék-életcikluskezelés területén.

## NEGYEDMILLIÓ ELADOTT AUTODESK INVENTOR

Az Autodesk 2003. november 24-i bejelentésében közölte, hogy az Autodesk Inventor és Autodesk Inventor Series szoftverek eladási rádjaja fontos mérföldkőhöz érkezett: eddig 258 463 licenccel értékesítettek világszerte, amiből 102 371 ipari felhasználóhoz került, 156 092 pedig oktatási intézményekhez. Az Autodesk Inventor szoftver megleltének négy éve alatt érte el ezt a széles felhasználói bázist. Az Autodesk legdinamikusabban terjeszkedő versenytársa ezt a mennyiséget csak hét év után tudta elérni.

Ezzel az Autodesk Inventor Series lett a világon legtöbb példányban értékesített 3D-s gépészeti tervező szoftver, megelőzve a PTC, SolidWorks és Dassault Systems rendszereit. (A bejelentés forrása a gyártók által kiadott éves jelentés, amiben közlik a 2002-ben eladott ipari licencek példányszámát.)

A több mint 156 ezer oktatási licenccel az Autodesk Inventor Series szoftver a középiskolák és egyetemek meghatározó 3D gépész tervező eszközévé vált. Több mint négyezer oktatási intézménynek van Autodesk Inventor Series licence az Autodesk Comprehensive Education Solution és Autodesk Design Academy Licencing programok keretében. Számos mérnöki oktatást végző iskola az Autodesk Inventor Series szoftvert választotta elsődleges 3D tervező eszközévé.



**4 szoftver 1 csomagban 1 program áráért!**

# Autodesk Inventor® Series 8

**TARTALMAZZA:**

**Inventor 8** – 3D parametrikus tervezőrendszer, új modern technológia

**Mechanical Desktop 2004** – 3D tervezőrendszer AutoCAD alapokon

**AutoCAD Mechanical 2004 DX** – a „gépész AutoCAD”

**AutoCAD 2004** – a legismertebb CAD rendszer

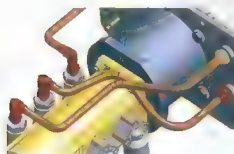


## **Komplex 3D/2D tervezés (test-, összeállítás- és felületmodellezés):**

- könnyű, gyors, nagyteljesítményű rendszerek
- nagy elemszámú összeállítások
- magas szintű adatcsere: DWG kompatibilitás, STEP, IGES
- rugalmasság: könnyű áttérés a 3D-re
- 3D lemeztervezés, kiterítés
- hegesztett szerkezetek
- kinematikai vizsgálatok, animáció

## **Professional változat szakmoduljai:**

- merev és hajlított csővezetékhalózati tervező
- elektromos kábelezés tervező



## **3D modellezés**

- szaktanácsadás
- bemutatás
- oktatás



## **Alkalmazói programok**

- 3D CNC megmunkálás
- végelelemes analízis
- 3D lemeztervezés



## **Profi tanfolyamok**

- 3D tervezés Inventorral és Mechanical Desktoptal
- áttérés 2D tervezésről 3D modellezésre

*Tanfolyamok indítása a jelentkezéstől függően.*



CAD-Art Kft. 1117 Budapest, Fehérvári út 35.

Tel./fax: 361-3540, 209-2510

<http://www.cad-art.hu>, e-mail: [cad-art@cad-art.hu](mailto:cad-art@cad-art.hu)

## **AZ AUTODESK A PATHTRACE-T VÁLASZOTTA KIEMLT CAM PARTNERÉÜL**

Az Autodesk 2003. december 2-i bejelentése szerint a partner-választást az Autodesk Inventor alkatrészek integrált és intelligens CAM megmunkálási-tervezése indokolja.

Néhány érv a választás mellett:

a) A Pathtrace fejlett CAM technológiát ajánl az Autodesk felhasználók számára, amely teljesen asszociatív az Autodesk Inventor környezettel. Ha a terv (modell) módosul, akkor az EdgeCAM automatikusan frissíti a CNC pályákat, így biztosítva a gyorsabb gyártási időt.

b) A Pathtrace elköltezett vállalta az Autodesk adatformátumainak, gyártmány adatainak teljes támogatását szolgáló fejlesztést, amivel kielégítik a felhasználók igényeit a tervezéstől a megmunkáláig.

c) A Pathtrace megoldásaival világszerte jelen van – így a felhasználók folyamatos támogatást kaphatnak az Autodesk forgalmazó partnerein keresztül.

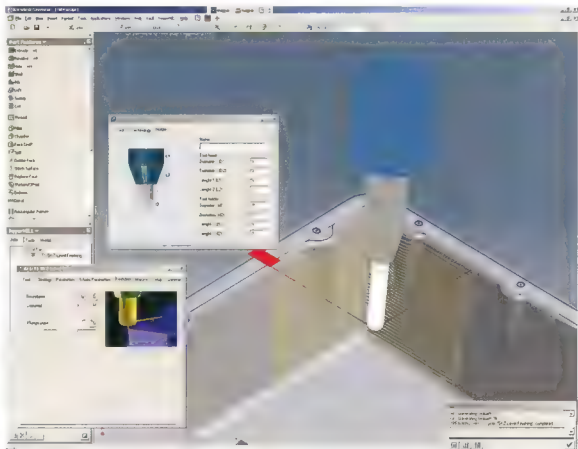
Az együttműködés következtében jóval egyszerűbb és gyorsabb lesz a tervezés a gyártmányfejlesztéstől a megmunkáláig.

Ez az együttműködés a jövőben is biztosítja az EdgeCAM helyzetét a testmodell alapú megmunkálási-tervezésben. Az Autodesk Inventor integrálásával egy teljesen asszociatív CAM megoldás kerül az Autodesk felhasználók birtokába.

## **HYPERMILL AZ AUTODESK INVENTOR SERIES 8-BAN**

Az Openmind hyperMILL néven ismertté vált NC/CNC megmunkáló rendszere – a hagyományoknak megfelelően – az Inventor Series 8 szoftverrel is integráltnan működik 2,5; 3 és 5 tengelyes programozási feladatok megoldására. A megmunkálástervező rendszer integráltnan működik mind a Mechanical Desktop, mind pedig az Inventor felületén; így a felhasználó döntheti el, hogy melyik platformon kívánja a gyártási folyamatot tervezni. A hyperMILL különösen jó megoldást kínál olyan feladatokra, ahol tagolt, összetett

felületeket nagy pontossággal kell megmunkálni, minimális idő alatt. A szoftver támogatja az úgynevezett gyorsmátrási technológiákat, valamint különös gonddal kezel az ütközésvizsgálatot, illetve ütközés-elkerülést. Platformtól függetlenül több, különböző fajta „öt tengelyes” koncepció használható: pl. a mely szerszámméreg, vagy nagy méretű, kis görbülettel bíró felületek megmunkálására. Olyan speciális öt tengelyes problémák is megoldást nyernek a hyperMILL segítségével, mint pl. a turbinalapát készítés, vagy a belsőegésű motorok szívó-kipufogó csatornáinak kialakítása.



# **MiniComp**

Számítástechnikai Társaság

## **2D és 3D gépészeti tervezés**

- AutoCAD® Mechanical
- Autodesk Inventor Series Inventor + Mechanical Desktop® egy csomagban

## **Épületgépészeknek**

Autodesk® Building Mechanical

## **CAD munkahelyek**

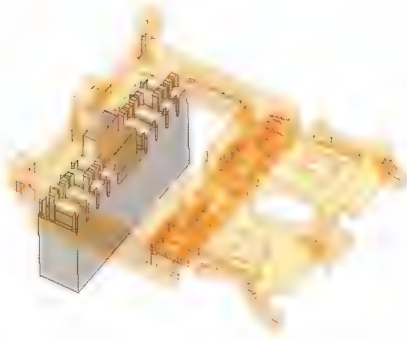
- Virtuális íróasztal kialakítása
- LCD képernyők
- Digitalizálók
- Számítógépek

## **N y o m t a t á s**

- HP DesignJet plotterek
- Kellékanyagok, papírok
- Digitális tervek sokszorosítása az egész ország területéről Interneten keresztül

7624 Pécs, Budai Nagy Antal u. 1.  
Tel.: (72) 512-182, Fax: (72) 512-188  
E-mail: mail@MiniComp.hu  
Honlap: www.MiniComp.hu  
Hír: news.MiniComp.hu

autodesk



# Megjelent az Autodesk Inventor Series 8 1. rész

Autodesk Hungary

az Inventor Series 8 angol, német változata már forgalomba került, a magyar verzió 2004. január végén jelenik meg. Legfőbb jellemzője a felhasználói igények fokozott kielégítése: a teljesítmény, a stabilitás és az érték növelése. Ez szépen hangzik, de mi van mögötte? Annyi a felhasználó, annyi igény merülhet fel. Természetesen mindenki a saját szemszögéből értékeli az újdonságokat. Nézzük meg most közösen az Inventor 8 fejlesztéseit. Vajon megtalálható közöttük az, amit már régóta szeretnénk?



## PROJEKTEK KEZELÉSE

Munkánk szervezéséhez elengedhetetlen, hogy jól állítsuk be a környezetet, ahol dolgozunk. Fontos, hogy jól tájékozódjunk abban a rendszerben, ahová kész modelljeinket tároljuk, hogy könnyen hozzáférjünk a több helyen, több projektben is használható részegységeinkhez, a saját vagy általános szabványos alkatrészekhez. Fokozottan érvényes ez, ha egy tervezői csoport tagjaként hálózatosan dolgozunk, ha az adott terméket vagy projektet többen hozzuk létre, s munkánkat össze kell hangolni.

A projektek megfelelő kiépítését most egy új leírás segíti, melynek címe: *Hogyan kezelje adatait?* A kézikönyv gyakorlati tanácsokat ad projektek alkalmazására, ismerteti az új Projekt varázsló használatát, ajánlásokat szolgáltat a keresési útvonalak, a többfelhasználós üzemmódok és a fájl-struktúra kiépítésére. Információkat közöl arról is, hogy hogyan használjuk az Inventor Series csomag részeként szállított Autodesk Vault fájlkezelő rendszert adataink rendszerezett nyilvántartására.

## FELHASZNÁLÓBARÁT INVENTOR

Az Inventor népszerűségének egyik fontos eleme a könnyed, barátságos környezet, mely a tervezési folyamat optimalizálását segíti, a „tervező fejével gondolkodik”. A felhasználótól a lehető legkevesebb beavatkozást igényli, minden tervezési környezetben (pl. vázlatolás, alkatrész modellezés, rajzgenerálás, stb.) csak az odartartozó utasításokat kínálja fel mind a Panel táblán, mind az ún. szövegérkekeny segédmenükben.



Az új verzióban az utasítások tetszés szerinti billentyű-kombinációkhoz köthetők, *testre szabhatjuk* a munkakörnyezetet. Sőt, exportálhatjuk is saját beállításainkat, hogy egy későbbi szoftver változatba átmentsük.

A program sűgője átdolgozásra került, logikusabb elrendezésben jelenik meg. A *sűgő honlap* most egyetlen oldalról biztosít hozzáférést a témákhoz, a „Mutasd meg” animációkhoz, az oktató példákhoz, a magyarázó szövegekhez, az újdonságok ismertetéséhez. A témakört gyorsan behatárolhatjuk, s a vonatkozó „oldaltérképek” az egyes kérdésekről részletesebb felvilágosítást adnak.



A nagyszerű *tervezési-támogató rendszer* az Autodesk Inventor 8 változatban új eszközökkel bővült, melyek lehetővé teszik, hogy a tervező közölje észrevételeit az Inventor sűgőjének fejlesztőivel.

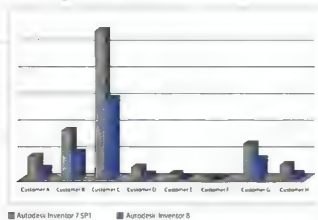
A betanulást, vagy egy téma részletesebb megértését segíti az új, világhálón hozzáférhető *rudasfejlesztő oktatómodulok* kínálata. Ezek az egy-egy sűgőtémához kapcsolódó, mintapéldákkal illusztrált ismertetők azok számára előnyösek, akik közvetlen Internet kapcsolattal rendelkeznek számítógépükről.

## GYORSABB DOKUMENTÁCIÓ

A felhasználói igények közé tartozik a modellekből készített műszaki *rajzok előállítás sebességének* növelése is. A korábban is gyors funkció – főleg a nagy elemszámú összeállítások esetében – látványosan fejlődött. A pontos *rajznézetek előállítási sebessége* átlagosan megduplázódott, de ezzel együtt a rajzok minősége is javult.

### Rajznézet sebessége

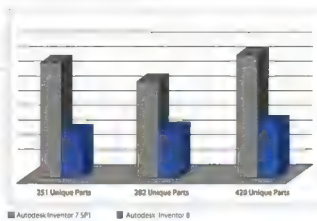
## 2X Gyorsabb!



Az Inventor 8 alatt a *rajzok megnyitására fordított idő* is a felére csökkent, a felhasználók nagy örömére.

### Rajz megnyitás sebessége

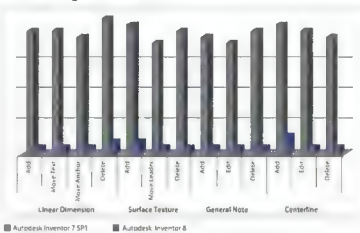
## 2X Gyorsabb!



A legnagyobb fejlődést azonban a *rajzi megjegyzések kezelése* terén mutatja az új változat. A méretek, felületi minőség jelek, középvonalak, szöveges megjegyzések hozzáadása, szerkesztése, mozgatása és törlése tizenöt-ször gyorsabb, mint korábban. Bonyolult rajzoknál ezzel tetemes időmegtakarítás érhető el, több időt fordíthatunk az érdemi tervező munkára.

### Rajz megjegyzések sebessége

## 15X Gyorsabb!

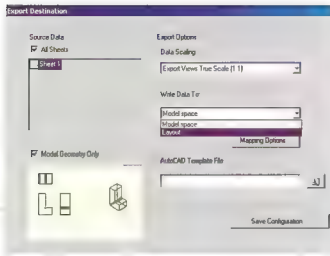


A műszaki rajz előállítása, kezelése még számtalan feladatot ró rák. Az Inventor 8 sok olyan módosítást, fejlesztést vezet be, mellyel a rajzkészítési folyamat ideje csökkenthető.

### DWG IMPORT/EXPORT

Az Autodesk Inventor az ipar legjobban DWG kompatibilitásával rendelkezik, beleértve az AutoCAD 2004-et is. A tökéletes DWG fordítási képességeknek köszönhetően a felhasználó Autodesk Mechanical Desktop, AutoCAD Mechanical vagy AutoCAD terveit bármikor importálhatja az Autodesk Inventor programba.

Az adatszerét az Autodesk Inventor DWG Import/Export varázslója irányítja. Az AutoCAD adatoknak közvetlenül a 2D vagy 3D tervbe történő beillesztése csak egyetlen korszerű párbeszédablakot igényel. Az előkép ablakban megjelenő AutoCAD rajzból csak az általunk kiválasztott elemeket viszi át a fordító.



Az Inventor 8 bővítette a DWG export/import lehetőségeit is. Ha a DWG import az Inventorban rajz környezetbe kerül, már választhatunk, hogy a rajzon lévő méreteket parametrikus vagy referencia méretként vegyük-e át. Utóbbi

esetben 30%-kal gyorsabb az import. Ha 3D modellezéshez vázlat, vagy 2D parametrikus rajz készítése céljából importáljuk az AutoCAD rajzot, akkor természetesen továbbra is paraméteres dimenzióként vesszük át az adatokat.

A DWG export új opciói szintén nagyon fontos gyakorlati követelményeket elégítettek ki. Az Inventor rajzor – ha szükséges – exportálhatjuk közvetlenül az AutoCAD modellterbe valódi méretben, 1:1 méretarányban. Ennek akkor van nagy jelentősége, ha a további feldolgozások során, pl. a CNC megmunkálásokhoz a DWG adatokat használják.

Megszabhatjuk azt is, hogy csak a modell geometriáját vigyük tovább, vagy a rajz-megjegyzések (méretek, szöveg, keret, címpecsét) is exportálásra kerüljenek-e. Ha egy rajz több lapból áll, kijelölhetjük, hogy az összes kinyomtatassuk, vagy csak egyes lapokat.

Ismeretünket a következő számunkban folytatjuk.

## A RAJKÉSZÍTÉSI FOLYAMAT IDEJÉNEK CSÖKKENTÉSÉRE BEVEZETETT FUNKCIÓK

### Rajzfrissítés elhalasztása

A műszaki rajz és modell asszociatívitása, és a változásokat követő automatikus frissítés nagyon fontos tulajdonsága a parametrikus rendszereknek. Mégis, a gyorsabb szerkesztés érdekében néha célszerűbb, ha csak akkor frissül a kapcsolódó modell, vagy rajz, ha erre mi adunk szabad utat. Részen már az Inventor 7 alatt is volt erre lehetőségünk, az Inventor 8 alatt viszont minden esetben beállíthatjuk a rajzok megnyitása előtt ezt az opciót.

### Asszociatív tervezői nézetek

A korábbi verzióknál az ún. tervezői nézetek alapján készített rajznézetek nem voltak asszociatívak. Most, az új változatban beállíthatjuk, hogy asszociatívak legyenek, így a rajznézetek – minden esetben, amikor az összeállítási környezetben a kapcsolt tervezési nézetek változnak – automatikusan frissülnek. Ezzel kiküszöbölhetők az időrabló és hibalehetőséget hordozó kézi frissítések.

### Modell megnyitása rajzkörnyezetből

Nagy elemszámu összeállítások műszaki rajzának készítésénél nem szükséges, sőt a memória leterhelését rekinrve hátrányos, hogy a modellek folyamatosan meg legyenek nyitva. Előfordulhat azonban, hogy a részletezés során egy alkatrésznél módosítani akarunk, amit a modellen is

érvényesíteni kell. Új lehetőség, hogy a rajzkörnyezetből is (a böngészőből, vagy akár a grafikus ablakból) megnyithatjuk a kívánt fájlt.

### 2D mérés rajzon

Ha a rajzról le akarunk venni egy méretet, az Inventor 8 alatt használhatjuk a 2D mérési funkciót.

### Ablak kiválasztási lehetőség

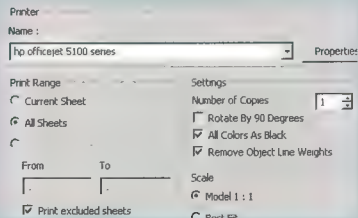
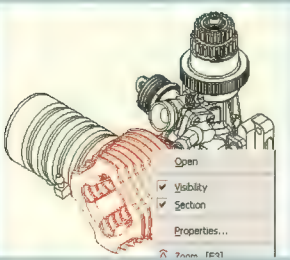
Több alkatrész vagy dimenzió kiválasztására használhatjuk az új ablak vagy keresztrező ablak kiválasztási opciót a rajzokon (AutoCAD tapasztalat előny).

### Szabványos alkatrészek metszésének leltírlhatósága összeállítási rajzokon

Sok felhasználó igényét teljesíti az új beállítási lehetőség, amellyel a rajznézetre vonatkozóan egyetlen utasítással leltírlhatjuk a szabványos alkatrészek metszését (eddig egyenként kellett ezt elvégezni).

### Nyomatás

Főleg abban az esetben, ha nagyméretű dokumentumot kisebb rajzlagra kívánunk kinyomtatni, az adott vonalvastagság és a színek különféle olvasási, megjelenítési problémát eredményeznek. Az Inventor 8 lehetővé teszi, hogy kapcsoljuk a vonalvastagság megkülönböztetését, és mindent fekete-fehérben nyomtatassuk.



BASA JÁNOS

# Autodesk Inventor Professional 8

## A kábelbarát szoftver

Az új verzió jónéhány ötletes megoldással örvendezteti meg a felhasználókat.

Cikkünkben gyakorlati példán keresztül szemléltetjük az újdonságokat.

a júliusi számban megjelent „Inventor Professional – A hozzáadott érték” című cikkben kifejtettük, kinek és miért érdemes a Professional által felajánlott értékes funkciókat használatba vennie. E tábor biztosan tovább bővül, hiszen az Autodesk profi 3D tervező rendszere újabb modulokkal és meglévő funkciók továbbfejlesztett változataival gazdagodott.

### RUGALMAS MUNKAMÓD

Az Inventor Professional 8 már három modult tartalmaz: az első az *IDF importáló eszköz*, melynek segítségével nyomtatott áramkörök tervezésére szolgáló szoftverből nyerhető adatokat fordíthatjuk át Inventoros geometriává. A *csővezeték tervezés* szintén volt már a 7-es verzióban, ott is kiválóan teljesítette a neki szánt feladatokat. Az új csőtervező modulban még tovább finomítottak az automatikus és a kézi útvonalkeresésen. Amit azonban az előző verziónál is megemlítettem, és amit már nagyon várt az Inventor Professional iránt érdeklődők táborában: elkészült a *kábelkötés tervező modul*, így az összerakások pontoságát, részletességét még tovább növelhetjük alkalmazásával.

Vegyük sorra, milyen újdonságokat tartogat a továbbfejlesztett csővezeték tervező. Ehhez pedig olvassuk be a már jól ismert hidraulika állomást – ahogy az előző cikkben is ajánlottam – és nézzük meg, hogy mivel tud röbbet az új szoftver, vessük össze a korábban tapasztaltakkal.

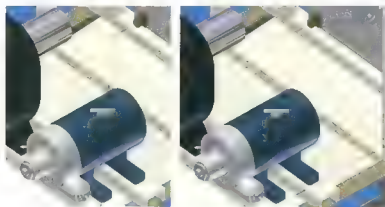


1. ABRA Hidraulika állomás összerakása II-től vizsgálható.

### KÉSZ ÚTVONAL-ALTERNATÍVÁK

Ami rögtön feltűnik, hogy az összerakási környezetben nem kell egy másik ikon panelre váltani, ha el akarjuk érni a Professional extra funkcióit. Minden egy helyen található, logikus sorrendben, ahogy azt már megszokhattuk. Csőtervezésre váltva először nevet adunk az elkészítendő csőszakasznak, beállítjuk a cső típusát, méretét és megjelenítési formáját. Az útvonal létrehozásakor természetesen ki kell jelölni a kezdő- és

végpontot. Itt jön az első újdonság: a szoftver a beállított minimális-maximális csőszakasz hosszak ismeretében útvonal-alternatívákat ajánl fel, melyek között a „másik kiválasztása” eszközzel lapozgathatunk és egyben azt is láthatjuk, hogy a felajánlott útvonal milyen összetett hosszal rendelkezik és hány szegmensből áll.



2. ÁBRA Automatikusan javaslatok két pont között

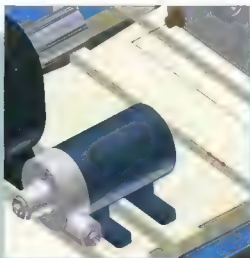
Ezzel kiküszöböltük azt az előző verzióban tapasztalt problémát, hogy ha nem tetszett az útvonal – bár helyes volt a megadott szabályok tükrében – be kellett fejeznünk az útvonal készítését és – fordított sorrendben – újra ki kellett jelölnünk a kezdő- és végpontokat. Az új változat többet is nyújt ennél, hiszen legtöbb esetben a végpontok helyzetétől függően nem csak két lehetséges megoldást ajánl fel, hanem három-négyet is akár, a választás a tervezőn múlik. Ha a javasoltak közül egy sem tetszene, még mindig ott van a könnyen kezelhető kézi útvonal-létrehozási funkció.

Az útvonalat az előző verzióban a csőszegmensben jobb egér gombot nyomva lehetett módosítani, törölni, a szegmensbe új töréspontot is ezzel a módszerrel lehetett beszúrni. Az Inventor Professional 8 útvonalmódosító parancsait az ikon palettán találjuk.



3. ÁBRA Csővezeték útvonalmódosításának ikonjai

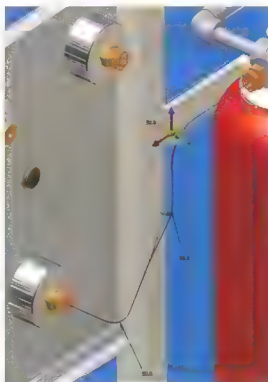
A töréspont beszúrás és pozíciójának módosítása az adott útvonal szegmensben is az itt található dedikált ikonon történik. A szegmens mozgatható sokar fejlődött: az ikon megnyomásával és a szegmens közelítésével nyílak jelzik a mozgatható lehetőségeket.



4. ÁBRA Szegmensnek helyzetének változtatása az útvonalban

Pirossal jelzi a rendszer azt az aktív irányt, mely mellett az egér bal gombjának nyomva tartásával mozgathatunk. Ha a változtatás során megsértjük a stílusoknál beállított min-max szabályokat, az adott csőszegmens pirosra változik, jelezve, hogy így nem tudja felépíteni a helyes vezetékét. A kurzor közelében megjelenik az éppen aktuális szabály is, segítve azt, hogy a megfelelő hosszúságúra nyújtsuk az adott szakaszt.

A csomópontok mozgatható az elkészített csővezeték esetében is lehetséges az új 3D mozgatható/forgatható eszközökkel.



5. ÁBRA Csomópontok 3D forgatása és mozgatható

Ezzel és más fontos fejlesztésekkel – mint a tetszőleges, adott csomópontban értelmezett hajlítási sugárral, vagy a szintén tetszőleges értékű, négy irányban megadható útvonal-haladási szöggel valószínűleg hű csővezeték tervezhetünk, és megoldhatunk nagyon bonyolult nyomvonalú vezetékezési feladatokat is. Kifejezetten jól használható eszköznél bizonyul



6. ÁBRA Tetszőleges csőhajlítási sugár és útvonal irány megadásának eszköze



a szoftver, amikor egy gépszerkezet különböző alkatrészei kerülve kell elhelyezni a csövezeteket, mint például vasúti kocsik fékvezetékeinek tervezésekor. Gondoljunk csak arra, hogy az előző verzióban csak 45°-os inkrementumok mentén lehetett az útvonal szögét megadni. Az új módszer mindenképpen szabadabb alkotást tesz lehetővé.

### GYORSABB, KÉNYELMESEBB MUNKA

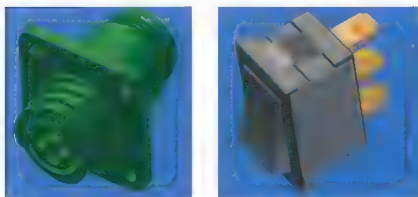
Nemcsak egyszerűbb és szabadabb, hanem gyorsabb is lett a szoftver, mert látványosan rövidebb ideig tart az útvonalra eső cső előnézetét, majd erre a stílusok alkalmazásával valódi csövet létrehozni.

Továbbra is élvezhetjük az Inventor rajzkészítési környezetét által nyújtott előnyöket, azaz a testre szabható darabjegyzékekben megjeleníthetjük a csövek, csőszakaszok hosszának adatait. A nézeteken elhelyezhető azonosítók pedig könnyítik a szerkezet összeépítését, pontosan megmutathatjuk, hogy mely csőszegmens hova kerül a vezetékekben.

### PÓKHÁLÓBÓL KÁBELKORBÁCS

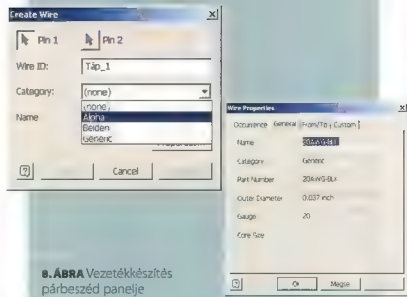
Ha géppünktet ellátunk hidraulika és pneumatika csövekkel, itt az ideje, hogy a vezérlést végző PLC és a gépen elhelyezett kapcsolók, szenzorok, léptetőmotorok elektromos vezetékhálózatát is hasonló pontossággal és egyszerűen kezelhető szoftveres környezetben készítsük el. Akinek Inventor Professional 8 programja lesz, kézhez kapja az eszközt, amivel a feladat hatékonyan megoldható.

A munka előkészítése alkatrésztérvezési környezetben történik. Az elektromos hálózat elemein (csatlakozókon, kapcsolókon) ki kell építenünk azokat a pontokat, amelyekhez később vezetéket szeretnénk illeszteni. Az alkatrész elkészültével, vagy éppen az internetről letöltött objektum Inventorba illesztése után speciális munkapontokat kell illesztenünk az alkatrész csatlakozópontjaihoz.



7. ÁBRA Csatlakozópontok definiálása alkatrész környezetben

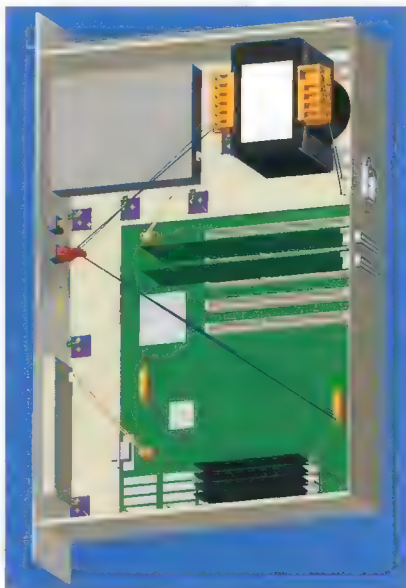
Ezeket a munkapontokat az alkatrésztérvezés során azonosítóval – névvel vagy számmal – kell ellátnunk, ez biztosítja majd az egyértelmű csomópont felismerést a további lépések során. Érdemes még két normál munkapontot is felvinni az alkatrésztérre, ahogyan az a 7. ábra kapcsolóján is látható. Ennek célja, hogy mikor a kábel útvonalát definiáljuk, a kapcsolóra való rávezetést így könnyen elvégezhetjük. Így biztosítható, hogy ne történjen meg a vezetékek a befűzés során. Az előkészített elemeket a szokásos módon illesztjük az összeállításba. Nyugodtan alkalmazhatjuk a szerelést gyorsító ITárs kényszereket is.



8. ÁBRA Vezetékkészítés párbeszéd panelje

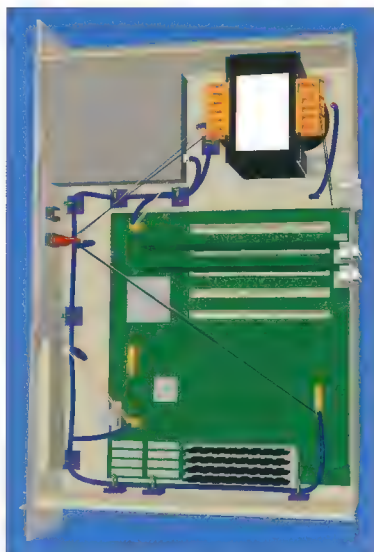
A Vezetékkészítés első lépése abból áll, hogy az összeállított alkatrészein található huzal csomópontokat a megfelelő sorrendben összeköritjük, ebben a lépésben csak egyes vonalakkal. Az ikonra kattintással megjelenő párbeszédablakból ki kell választanunk az éppen készítenendő huzal átmérőjét, színét, a kezdő- és végpontot.

Az elkészült vonalak lesznek az egyes vezetékszálak, melyek minden adatot tartalmaznak, az előbb felsoroltakon túl még a vezetékhozsát is. Ha a vezetékekkel végeztünk, és már elég sok van belőlük, összeállításunk leginkább pókhálóra hasonlít, ahol a látszólagos kuszaságban a korbács útvonalának elkészítése fog rendet varázsolni.



9. ÁBRA Vezetékek az összeállításban

3D spline-ok írják le a korbács szegmenseinek útvonalt, melyek kontrollpontjait – hasonlóan a csővezetéknekél megismerthez – síkktól számított párhuzamos eltolással (offset) adhatjuk meg. Pár jellegzetes ponttal és a csatlakozóknál beillesztett hagyományos munkapontok felhasználásával gyorsan elkészíthető a spline, viszont előfordul, hogy esetleg kilóg a műszerdobozból, vagy éppen beleütközik a tápegységbe. Nem kell kétségbeesni, mert a 3Dmozgatás/forgatás ikon nagyon jól



10. ÁBRA Útvonalak és vezetékek, összefűzés előtt

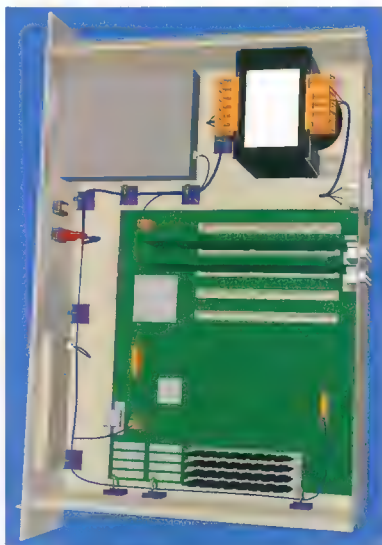
használható, gyorsan el lehet tolni a kontrollpontokat úgy, hogy a szegmens beférjen a megszabott helyre. Ilyen szegmenst minden vezeték csoporthoz létre kell hozni: a képen látható dobozban három külön korbács fogja majd össze a huzalokat. Ha az útvonalban leágazásokat is szeretnénk készíteni, a 3D spline-ba extra kontrollpontokat kell szúrunk. Nagyon előny, hogy e pontok beillesztése nem deformálja az útvonalat, a csatlakozó spline-ok sem élnék magánéletet a beillesztés során, nagyon kezes a szoftver minden szegmensekkel kapcsolatos funkciója.

A dobozban való rendrakás utolsó állomásaként a vezeték-szalákhhoz hozzá kell rendelnünk a megfelelő útvonalt. Ezt különböző módokon tehetjük meg: például kézzel kiválasztjuk a huzalokat és a korbács megfelelő szegmenseit (Route parancs alkalmazása); vagy a szoftver a kezdő- és végpont alapján beépített algoritmus szerint az elérhető összes szegmensből kiválasztja a legrövidebb útvonalt (Automatic Route parancs).

A vezetékek hossza az útvonalhoz történő hozzárendeléssel automatikusan frissül, attól függően, hogy a korbácsban hány ér fut, változik a korbács átmérője. A korbács átmérőjének számításakor figyelembe veszi a vezetékek közötti légrést is.

## GAZDASÁGOS MEGOLDÁS

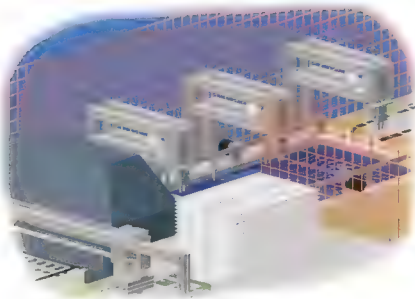
Mivel minden kábelszegmens adaptív, azaz alkalmazkodó, a létrehozása során felhasznált geometriák változására mindig reagál. Ha elmozdítunk egy kábeltötegelőt, a korbács automatikusan követni fogja. Jelentéseket is futtathatunk a szoftverrel: gyors kigyűjtést kérhetünk az egyes vezeték-szalák hosszáról, típusáról, valamint kezdő és végpontjuk azonosítójáról. A riport eredményét továbbküldhetjük a beszerzés felé, hogy megfelelő típusú és hosszúságú vezetéket vásároljanak. A módszer – melyet az Inventor Professional 8 kínál – lehetővé teszi, hogy egyetlen méter vezeték levágása, egyetlen felesleges blankolás nélkül tökéletes virtuális prototípust alkosunk, minimalisra csökkentve a költségeket és a hiba lehetőségét.



11. ÁBRA Kész 3D összeállított kábeltötegelő

Az Inventor Professional 8-ban mindenki megtalálhatja a saját tevékenységére nézve hasznos extra funkciókat: azok, akik egyedi célgépet gyártanak, azok is, akik nagy sorozatokhoz terveznek alkatrészeket, csőrendszereket vagy kábeltötegelőket, és azok is, akik szeretnék csökkenteni költségeiket és a termék piacra kerülésének idejét. E célok eléréséhez pedig a Professional 8 által felajánlott virtuális prototípuskészítés a megfelelő eszköz és a jó befektetés.

DÜL RÓBERT



## A modellezés hatékonysága

A balassagyarmati DELTA-TECH Kft. immár tizenegy éve végez sikeres tervező és kivitelezői munkát. Munkatársai 2003-tól az Autodesk Inventor Series 6 szoftvert használják.

Mérnöki Iroda alakulása óta foglalkozik egyedi igények alapján saját tervezésű célgépek, minőségbiztosítási rendszerekhez szükséges mérőberendezések, csomagolósortok, gépalkatrészek gyártásával, autó- és műszeripari, elektronikai ipari, műanyag- és fémfeldolgozó ipari szerelősorok tervezésével és kivitelezésével.

A munkatársak szerszámgépek, szerelőipari berendezések és célgépek tervezésében, gyártásában és automatizálásában tizenöt év gyakorlattal rendelkező gépész-, villamosmérnök tervezők és programozók. A cég technológiai problémák megoldására specializálódott. Vevőinek teljes körű szolgáltatást nyújt a tervezéstől a berendezések beüzemeléséig.

Megrendelőik közé tartoznak az autóiparban az ALCOA Európai Kerektermék Kft., a ZF Hungária, a Delphi-Calsonic, az Opel és a Suzuki beszállítói, az elektronikai iparban pedig a GE Hungary, a Schlumberger, a Hoya és a Nokia beszállítói. Gépeik számos európai országban, Japánban és Mexikóban is üzemelnek.

### HATÉKONY MUNKA AZ INVENTORRAL

A cég 2003-tól az Autodesk Inventor Series 6-ot használja szabványosított tervezőrendszerként, amelynek kezelését könnyen és gyorsan elsajátította a hét gépésztervező. Már a projektek ajánlati fázisában is 3D-s tervek készülnek. A szoftver egyszerű kezelhetőségének köszönhetően látványos, szimulálható előtervek segítik a megbízás elnyerését. A módszer nagy segítséget ad a megrendelőnek is a tervezett berendezések elképzeléséhez. A kért változtatások a parametrikus modelleken gyorsan végrehajthatók. A valóság-hűség látványtextúrák és anyagtulajdonságok alkalmazásával fokozható, ez utóbbi hasznos segítség a gép tömegének becslésénél is. A szoftver kiváltsádszámánál a mérlegelés egyik



szempontja volt, hogy alkalmazásával csökkenjen a piacra kerülési idő azáltal, hogy a berendezésről az árajánlattal együtt készített előterv képezze a végleges dokumentáció szilárd alapját. Az Inventor e szempontnak tökéletesen megfelelt, alkalmazásával a végleges tervek elkészítésére fordított idő 30 százalékkal csökkent.

A megrendelők többsége az AutoCAD különböző verzióit használja, illetve a gépek telepítési terveit 2D-ben igénylik, ennek megfelelően a kommunikáció és adatazolgáltatás dwf vagy dwg formátumokon keresztül történik.

### MODELL NÉHÁNY NAP ALATT

A képen látható 2004 mm széles és 5000 mm hosszú munkaterületről készült összeállítás 2046 darab alkatrészt tartalmaz. A mérnöknek egy már meglévő fröccsöntő gép mellé kellett megterveznie a berendezést. A fröccsöntött alkatrészt robot rakja át a gyűjtőliften elhelyezett szállítótálcára, majd a manipulátor egy szállítórendszerbe helyezi azt. A végermék vizuális ellenőrzés után kerül ki a berendezésből.

Az összeállítás készítése során kihasználták minden, a program által nyújtott lehetőséget, elsősorban az adaptivitást, hogy a modellezési munka hatékonyságát a maximálisra növeljék. Az iAlkatrészekkel előállított modellcsaládok járultak hozzá a feladat lehető leggyorsabb megoldásához. Nagy segítséget jelentett az Internetről letölthető Inventor modellek

használata is. A tervezők a palettázó robot mozgásainak szimulációját is elvégezték.

A modell elkészítése egy gépész három munkanapját vette igénybe. A hardverkörnyezetről: az összeállítást egy AMD XP 2 GHz-es processzorú, 256 MB DDR memóriájú és INNO Geforce Tornado FX5200 64 MB DDR videokártyával szerelt számítógéppel építették fel.

A program hosszú és alapos összehasonlítás, értékelési folyamat végén bizonyult a legalkalmasabbnak a célgép- és készüléktervezési feladatokra, gyorsasága és könnyen kezelhetősége miatt. A DELTA-TECH Kft. a szoftverei mellé a VARINEX Rt. szakmai támogatását választotta.

**TERES BALINT, DÜL RÓBERT**



INFORMATIKAI RT.

## Gyors prototípus- és szerszámgyártás

**Technológiai tanácsadás,  
RPT-berendezések telepítése, RPT/RT-szolgáltatás**

### CÉLOK:

- a termékfejlesztésre fordított idő csökkentése
- a fejlesztési költségek csökkentése
- az új termék minél gyorsabb piacra juttatása
- a termék- és gyártási költségek csökkentése
- a megrendelői igények precíz kielégítése

### ALKALMAZÁSOK:

- termék vizualizáció
- funkcionális prototípus
- anyagazonos prototípus
- homoköntés, precíziós öntés
- műanyagöntés szilikonszerszámban
- alacsony nyomású műanyagöntés
- ideiglenes szerszám készítése
- szerszámkészítés kis sorozatokhoz



- szerszámkészítés fémszórással
- fröccs-szerszám készítése hőálló gyantákkal
- fröccs-szerszám készítése elektroformázással

VARINEX Informatikai Rt. • 1141 Budapest, Köszeg u. 4. • Telefon: 273-3400 • Telefax: 273-3411  
mail@varinex.hu • www.varinex.hu

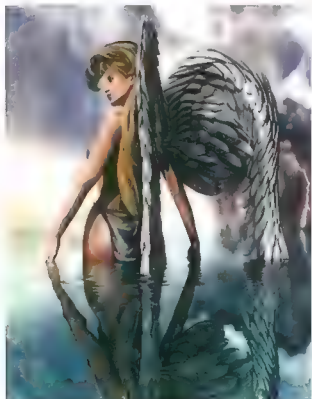




## FELVÁSÁROLTÁK A CURIOUS LABSOT

A japán E Frontier bejelentette, hogy felvásárolta a Curious Labsot. Az utóbbi cég karakteranimációs szoftverével, a Poserrel vált igazán ismertté, melynek fejlesztését a jövőben is folytatják.

Az E Frontier egy tokiói székhelyű vállalkozás, mely eddig kizárólag Japánban forgalmazta Shade elnevezésű 3D szoftvercsomagját. A közös sajtónyilatkozat szerint az E Frontier az ázsiai piac meghódításában segíti majd a Curious termékeket, míg utóbbi Európában és az Egyesült Államokban vezeti be a Shade-et. A Curious leányvállalatként is megtarthatja majd nevét, és a menedzsmentben sem lesznek jelentős változások, a céget a mostani ügyvezető, Marc Keohane viszi tovább. A két vállalat termékeinek fejlesztését is változatlanul folytatják majd, a Shade nemzeti közeli forgalmazását a legújabb verzió elkészültével kezdik meg.



kép copyright: Cris Palamino

A Curious Labs a Poser MetaCreations-nál foglalkoztatott fejlesztői alapították. Három évvel ezelőtt a MetaCreations úgy döntött, hogy megszünteti szoftverfejlesztői részlegét, és a webes területre koncentrált. Ekkor becsatolták áruba a Posert számos más termékkel (Painter, Carrara, Canoma, Bryce) együtt. A szoftvert a fejlesztők vásárolták meg, így jött létre a Curious Labs.

[www.curiouslabs.com](http://www.curiouslabs.com)  
[shade.e-frontier.co.jp](http://shade.e-frontier.co.jp)

## CARRARA STUDIO 3.01

Az Eovia elkészítette a Carrara Studio legújabb frissítését. A 3.01 számos kisebb fejlesztést, és hibajavítást tartalmaz. A szoftvert regisztrált felhasználók



kép copyright: 2003 Wayne Kilgore, Guam USA

számára ingyenesen letölthető a hivatalos honlapról. A program többek között egy Eovia News Service szolgáltatással is bővült, mely így a jövőben már automatikusan tájékoztatja a felhasználót a legújabb frissítések megjelenéséről. Szerencsére nem csak a webfejlesztők munkálkodtak az ügyön: frissítés támogatja az OpenGL-t ATI kártyákon, és a kártya dráijere nem okoz több kompatibilitási problémát. Javítottak a Boolean kezelésén és a render néhány boszszantó hibája is megszűnt (Lens flare áthalad az objektumokon). A több mint harvan tételes teljes lista a gyártó honlapján érhető el.

[www.eovia.com](http://www.eovia.com)

## REALFLOW FRISSÍTÉS

A Nextlimit kiadta folyadékszimulációs szoftvere, a RealFlow 2.5 első javítását. A december elsején közreadott RealFlow 2.5.41 elsősorban az apróbb hibák és hiányosságok kijavítására koncentrált. A Bitmap emitter például gazdagabb lett egy flipx/flipy vezérlővel, az Object-Rigid body kapott egy Active paramétert, aminek segítségével átmenetileg ki- és bekapcsolhatjuk a dinamikát. A javításban kibővült a Rigid Body könyvtár, a mesh LWO fájlok



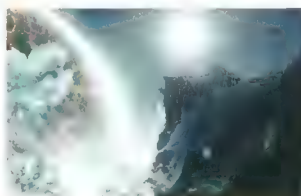
kép copyright: Final Fantasy – The Spirits Within Square

esetében pedig egy folyadék és Speed Weight Map is működik, így a jövőben mellőzhetjük a TXI fájlokat. Apróbb hibajavításokat végeztek például az SD fájlok betöltésével kapcsolatban, a Dumb részecskes Mesh generálást is javították, és optimalizálták a Curve Graph Behaviort. A frissítés ingyenesen letölthető a gyártó honlapjáról.

[www.nextlimit.com](http://www.nextlimit.com)

## MENTAL RAY AKCIÓ A DISCREETNÉL

A Discreet bejelentette, hogy akcióban kínálja a 3ds max 6 felhasználók számára a további Mental Ray licenceket. A max legújabb verziójának vásárlói eddig a szoftverbe integrált változatként egy kétprocesszoros képszámtást lehetővé tevő licenccel gazdálkodhattak. A sajtónyilatkozat szerint az engedmény értelmében azon cégek, amelyek további



kép copyright: Tomek Baginski

Mental Ray licenceket szeretnének vásárolni a telepített 3ds max 6 mellé, a konkurencia által kínált áránál 25 százalékkal olcsóbban tehetik meg. Konkrét számokra lefordítva ez az amerikai piacon 1500 dollárt jelent egy licenccért, és 10.000 dollárt a tízes csomagért. A hazai árak a szállítási és egyéb költségek miatt feltehetően ettől az összegről eltérnek.

[www.discreet.com](http://www.discreet.com)



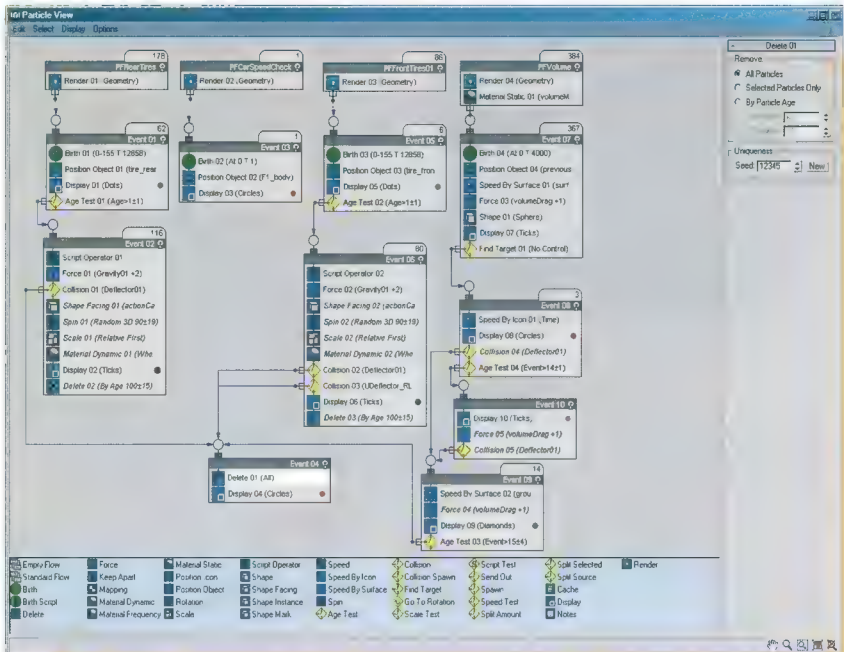
# Particle Flow Extension Új részecskerendszerek a 3ds max 6-ban

teleptést követően, a már megszokott részecskerendszer mellett találunk rá a programra. A kezelőfelület teljesen más, mint amit eddig megszoktunk. Első ránézésre rendkívül szerénynek tűnik, de az alapállapotban látható beállítások csak a szerkesztőablakhoz, illetve a képszámításhoz szükségesek. Magán a szerkesztőpanelen nagyon kevés funkció található, van azonban egy ráadás ablak (particle View), ahol könnyen átláthatjuk az összetettebb részecske-rendszereket is. Itt kell szerkeszteni, beállítani a rendszereinket. Ha nincs kijelölve a részecskerendszerünk, a szerkesztőablak akkor is megmarad. Ennek külön előnye, hogy az összes rendszert együtt látjuk, bármikor kapcsolatot hozhatunk létre köztük, vagy akár el is különíthetjük őket. Kis gyakorlás után már viszonylag könnyen eligazodhatunk a sematikus nézethez hasonló ablakban. Pillanatok alatt leválaszthatunk viselkedéseket, funkciókat és fordítva: egyszerűen csak a kapcsolódó linket kell lehúzni. Tulajdonságokat (ütközés stb.) más rendszerekhez is csatlakoztathatunk, vagy külön feltételeket köthetünk hozzájuk. A legfontosabb információkat rögtön a funkciók mellett látjuk, nem kell kijelölni és a részletes paraméterek közt keresgélni. Az 1. táblázatban jól látszik, hogy mennyire összetett és áttekinthető a rendszer. A születés mellett például szerepel az érvényesség; ütközésnél pedig megjelöli az éppen használt térgörgörbítőt. Az új rendszerek (PF Source),

funkciókat (Operator), viselkedéseket (Event) egyszerűen csak behúzzuk a helyükre, vagy akár le is cserélhetjük egy korábbi-ra. Könnyen kikapcsolhatjuk őket, ugyanúgy, mint a módosító veremben (Modifier Stack) a módosítókat. Készíthetünk a funkciókból/viselkedésekből függő (instance) másolatokat, törölhetjük, csatlakoztatjuk (link) őket. Ha nem ismernénk az adott operátort, akkor csak ráklikkelünk és az ablak jobb alsó sarkában rövid leírást kapunk róla, így nem kell rögtön a „Help”-ben keresgélni.

## ÚJ LEHETŐSÉGEK

Lehet akár saját objektum a szórófelület, de kijelölt felületek, vagy akár a textúra színe is megadhatja a szórás sűrűségét, illetve pozícióját. Beállíthatunk elágazásokat, feltételeket (ha lelassul a részecske x sebességre, akkor haljon meg), ezeket „test operator”-nak nevezzük. Létezik korhoz, ütközéshez, ütközés utáni születéshez, mérethez, sebességhez stb. kötött beállítás. Összesen tizenhárom feltétel közül választhatunk, és ezen belül még vannak precízebb megkötések is (érték fölött, alatt...). Pusztán a sebességhez tizenegy féle további feltétel tartozik. A modulban található külön script-import is, amivel teljesen szabadon vezérelhetjük, fejleszthetjük részecskerendszerünket a max saját scriptnyelvén. Mindezt „operátor”-ként és „test”-ként is megtehetjük.

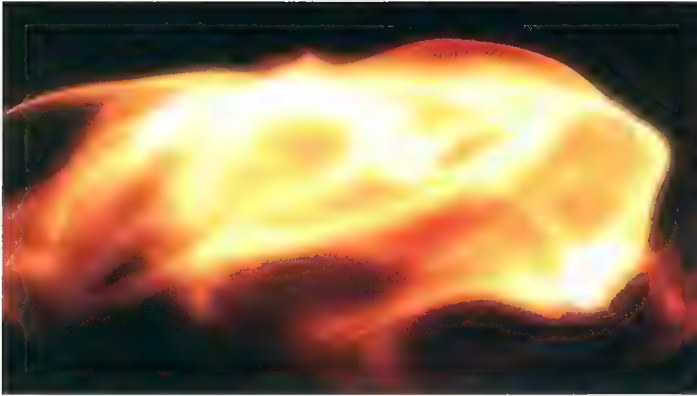


1. TÁBLÁZAT

Minden eddigi paraméter újabb funkciókat kapott és sokkal több variáció lehetőségét biztosítja. Azon paramétereket, amikre nincs szükségünk, nyugodtan leszedhetjük a listáról, hogy ne foglalják a helyet, illetve ne zavarják az áttekinthetőséget. Ha nem akarom, hogy forogjanak a részecskék, egyszerűen kivesszem az „Event”-ből a forgatás operátort.

Az új részecskerendszer a max saját téngörbítőit használja, így a megszokott beállításoktól sem kell eltérnünk. Újdonság, hogy megjelent két segédobjektum (Helper), ezek a sebesség szórófelülethez való viszonyában (Speed By Icon), illetve a célkeresséshöz (Find Target) szolgálhatnak. Már az első pillanatban feltűnhetnek a modellezésből jól ismert szerkesztési típusok – mint edit, vertex stb. –, amelyek ebben az esetben csak részecskeszervekre és rendszerekre korlátozódnak. Ezek segítségével külön tudunk kijelölni részecskéket – úgy, mint a modelh szerkesztésénél a rácpontokat –, és kiemelt szereppel láthatjuk el őket. Nemcsak egy anyagazonosítót (material ID) adhatunk a rendszereknek. Kijelölve kis listát kapunk arról, hogy a részecské mit fog csinálni, melyik rendszerhez (Event) tartozik, és ezek alapján leválaszthatjuk, illetve hozzáadhatjuk egy másikhoz is. Nemcsak részecskeszinten jelölhetünk, a rendszereket külön is kiemelhetjük. A részecskék mozgása

szabadabb, mint eddig. Megtartják egymás közt a kívánt távolságot, így most már tényleg hatnak egymásra (meglélik egymást...). Rendkívül érdekes hatások érhetünk el, ha a részecské csak akkor jelenik meg, amikor nekiütözik a kiválasztott objektumnak (Shape Mark). Külön található a mindig a kamerába néző felület, de kiválaszthatunk saját objektumokat a részecskék megjelenítéséhez is. Ha a sebességgel animáljuk, már nem befolyásolja a változó paraméter a korábban elindult részecskéket, így azok tartják a megkezdett sebességüket. Könnyen készíthetünk a Matrix című filmből ismert „Bullet time” jeleneteket: egy újabb viselkedést kell megadnunk – mondjuk időfőtételhez köve – nulla vagy nagyon kicsi sebességgel. Ezután már csak a kamerát kell megfelelően bemozgatni és kész a hatásos jelenet. Érdemes még megemlíteni, hogy a tovább generálódott (spawn) részecskék, mint újabb szórófelületek is működhetnek, ezek is generálnak további részecskéket, amelyek szintén újakat generálnak, és így tovább. Ezzel a módszerrel készíthetünk robbanást vagy kőomlást: a sziklák, földdarabok szétesnek, és közben mindvégig felverik a port. Teljesen véletlenszerű mozgást is megadhatunk, ahol a részecskék a végtelenségig keresik az újabb célpontokat (find target). Ezt úgy érhetjük el, hogy az utolsó viselkedést (Event)



egyszerűen visszakapcsoljuk az előzőhöz. A dinamikus anyagoknak köszönhetően gyors és egyszerű esőzéseket készíthetünk, a földre csöppent víz élethű lárványával együtt.

#### A MODULOK ÉS A PARTICLE FLOW

Felmerülhet az a fontos kérdés is, hogy a beépülő modulok hogyan viszonyulnak az új részecskerendszerhez. A képkiszámító szoftverek helyesen dolgoznak a Particle Flow-val, a modult akár a környezeti effektusok is figyelembe veszik. A max animációs szerkesztőfelülete (Track View) szintén tökéletesen együttműködik az új szoftverrel. Riadasként egy fantasztikus újítás is megjelenik. Eddig, ha lejátszottuk az animációt,

a szerkesztőablakban még folyamatos volt, csak amikor visszafelé szerettük volna léptetni, az egészet újból az első képkockáról kiszámolta és a lejátszás gyakran hosszabb időre megakadt. Most a Cache operátor az egész animációt a memóriába vagy akár fájlba menti (ezt még a képkiszámításnál is felhasználja), így végre oda-vissza tekerhetjük az időcsúszkát és még a komplexebb részecske-animációkat is valós időben, szaggatás nélkül láthatjuk. Ha kérjük, ezt az animációt minden beavatkozásnál, változtatásnál azonnal frissíti a program, így folyamatosan biztosíthatjuk az állandó, valós idejű lejátszást. Sőt, elég az anyagot egyszer lementeni fájlba, attól kezdve képkiszámítások előtt a hálózati renderelés esetén sem fog sokáig gondolkodni (inicializálni) a szoftver. A programból ugyan hiányzik az object fregments funkció, de ezt és az ehhez hasonló hiányosságokat szkriptekkel könnyen pótolhatjuk.

A Particle Flow Extension részecskerendszer lényege, hogy az animátor vagy fejlesztő olyan állapotot kap, amiből gyorsan és a lehető leghatékonyabban összetett rendszereket, szimulációkat hozhat létre. Minden újabb viselkedés egy újabb ötletet indít el az emberben, aki később veszi csak észre, hogy eddig csak a jéghegy csúcsát látta. Mindezt tovább tetézi a tökéletesen beépített, és már jól ismert szkript, ami végtelen lehetőségeket tár fel, mindezt pedig a lehető legegyszerűbben kezelhető és áttekinthető felépítésben.

Annak ellenére, hogy pár funkció még csak szkripttel érhető el, egy ígéretes kezdeményezéssel állunk szemben, ami idővel folyamatosan fejlődik és bővül. Nagyon fontos, hogy a program rendkívül gyors és más modulok tökéletesen használják, és figyelembe veszik. Így amit ezzel nem tudunk elkészíteni, azt kiegészíthetjük egy másik programmodullal.

A dinamikus anyagmintával és egy részecskerendszerrel viszonylag könnyen alkothatunk összetettebb jeleneteket.

Az új felépítés könnyen áttekinthető és szerkeszthető. Gyorsan eligazodhatunk komplexebb jelenetekben is.

Nagy mennyiségű részecskéket fájlból visszatöltve rendkívül gyorsan kezel a modul, mind a szerkesztőablakban, mind a képkiszámításnál.

KARSA LEHEL





# Hálózati renderelés

## I. rész

zíti a konkrét példákat a alapjait, hogy milyen mire kell odafigyelni a használatakor?

hálózati renderelést abban az esetben alkalmazunk, ha a képszámítások olyan sok időt vennének igénybe egyetlen gép használata esetén, hogy mellette nem maradna időnk próbarendereléseket végezni, módosításokat végrehajtani, hibát javítani. Hálózati renderelés esetén a számítógépes hálózatban fellelhető szabad gépkapacitást fogjuk munkára, kihasználva így azt a lehetőséget, hogy egyetlen munkafolyamaton egyszerre több gép is tud dolgozni. A megvalósítás feltétele, hogy alapesetben a munkafolyamat kiemenete nem lehet egyetlen fájl, azaz nem renderelhetünk hálózaton keresztül videó-fájlba, hanem csak képszekvenciába.

### A KÉPSZEKVENCIA

A képszekvencia egy számozott képsorozat, mely a képkockákra bontott videó-fájlnak felel meg, ahol minden képkocka külön fájlban tárolódik. A képkockák sorrendjét a fájlnev végén található sorszám határozza meg. A módszer előnye, hogy hiba esetén nem vesz el a teljes videóanyag, elégséges csak a hibás képkockát újra elkészíteni.

### MUNKÁÁLLOMÁS ÉS RENDERFARM

A hálózatot különböző teljesítményű számítógépek alkotják. Munka szempontjából előnyösebb lehet, ha a munkáállomás nagyobb teljesítményű (mind processzor teljesítményben,

mind memóriakapacitásban). Azonban az sem ritka, hogy a végleges jelenetek kiszámításához sokkal nagyobb renderkapacitásra van szükség, mint amikor a munkáállomással csupán a jelenetek egyes részletein dolgozunk. (Például a csak rendereléskor elkészülő geometriák, hatások miatt.)

### ALAPVETŐ FELTÉTELEK

Alapvető feltétel, mégis gyakran megfelelnek róla, hogy a munkában felhasznált fájlokat úgy kell „behúzni”, hogy az a hálózat bármely gépéről nézve ugyanazon az útvonalon legyen elérhető. Vagyis kizárólag hálózaton megosztott könyvtárak és fájlok használhatók fel.

Például a d:\munka\kep1.jpg fájl elérése hálózati renderelés esetén helytelen, mivel ebben az esetben minden hálózati renderelő számítógép a saját D meghajtóján fogja keresni a kep1.jpg fájlt. Hálózaton keresztül kell tehát használnunk a fájlokat úgy, hogy a hivatkozásban szerepeljen a gép neve (pl: \\nagypel\munka\kep1.jpg).

Persze a legjobb eset, ha a tároló server-ről tudjuk használni a szükséges anyagokat, ekkor egyértelmű a hálózaton keresztüli meghívás, nincsenek helyben tárolt adatok.

A hardver összeállítását követően minden rendergépre fel kell telepíteni a munka során használt kiegészítőket (plug-ineket, fontokat, esetleg speciális szoftvereket). Ellenkező esetben eltérő hatást számíthatnak ki az egyes gépek.

## HÁLÓZATI KÉPSZÁMÍTÁS ELVE

A következőkben a képalapú renderelést tárgyaljuk, mely során egy képen egyetlen számítógép dolgozik. A különböző renderelési technikákat tárgyalva eljutunk majd olyan technikákig is, melyek lehetővé teszik, hogy a hálózat egyetlen képkockán dolgozzon.

Hálózati képszámításnak működési szempontból két nagy csoportja van:

1. A hálózat számítógépein futtatott renderelő-alkalmazások folyamatosan figyelik a célkönyvtár, és szabaddá válsukkor a soron következő, még nem létező képkockát fogják maguknak lefoglalni, hogy annak létrehozásán dolgozzanak. Ez az úgynevezett könyvtárfigyelő módszer.

2. A hálózat számítógépein központi szoftver (manager) által vezérelt alkalmazás fut. A központi szoftver a renderelés megkezdésekor megvizsgálja, milyen képek kiszámítása a feladat (hány képkocka, milyen célkönyvtárral, milyen prioritással). Ezt követően a hálózatban rendelkezésre álló szabad renderelő-alkalmazásoknak személtre szabottan küldi el a részfeladatot, mely lehet egy kép, egy képköteg vagy akár – mint később látni fogjuk – egy képrészlet is. Ezt az eljárást menedzselt renderelésnek hívjuk.

## KÖNYVTÁRFIGYELŐ MÓDSZER

Szokványos módon indított renderelés során előfordulhat, hogy néhány fájl valamilyen hiba vagy módosítás miatt töröltnék. Ilyenkor úgy indítjuk el a renderelést, hogy a már elkészült fájlokat a szoftver ne számítsa újra, azaz ugorja át azokat (Skip Existing Files).

Gyakorlatilag ez a könyvtárfigyelő módszer alapja.

A render indítás után először a szoftver ellenőrzi, hogy az aktivált kimenetek célkönyvtárai léteznek-e. Ezután megkezdődik az aktivált kimenetek képkockáinak kiszámítása a kiválasztott időtartományban, a beállított képméretben.

Elsőként elindítjuk a renderelést a mi gépünkön (I), ekkor a gép számolni kezdi az első képkockát, pontosabban képszámítás előtt létrehozza a célkönyvtár célfájljának #1 sorszámú képét (a fájl mérete 0 bájt). Ennek az lesz a hatása, hogy ha közben elindítjuk ugyanezt a renderelést a hálózat egy másik gépén (II), akkor a másik gép az #1 képet egyszerűen ki fogja hagyni, mivel azt már valaki elkészítette helyette (vagy

legalábbis elkezdte), ugyanis a fájl létezik. Ez a gép most a következő (még létre nem hozott) képkockával fogja kezdeni feladatát (jelen esetben a #2). Ha közben elkészül az 1. gépen az #1 képkocka, a gép megnézi, hogy melyik fájl hiányzik még a képtartományból és azt a képkockát fogja számítani. Ez így megy, míg az összes aktív kimenet minden képkockája rendelkezésre nem áll a célkönyvtárban. A módszer hátránya, hogy a munkafájl elkészültével csak manuálisan tölthető be a következő feladat.



## MENEDZSOLT HÁLÓZAT

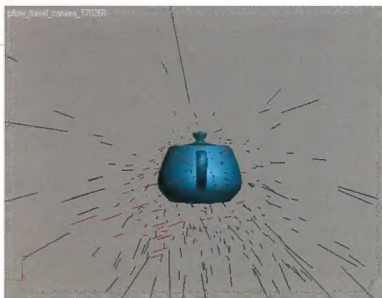
Menedzselt hálózat esetén egy kitüntetett számítógépen – mely nem vesz részt magában a munkafolyamatban – fut a menedzserszoftver. A hálózat renderelésre kijelölt gépein a szerver fut. Ha munkafájlt szeretnénk hálózatban renderelni, a szoftverrenderelés indításakor először megkeresi a menedzsert, majd elküldi számára a szükséges adatokat a képszámítási folyamat megindításához. Innentől kezdve ki is lehetünk a szoftverből, a munkafájl és a munkafolyamat vezérlése teljes egészében átkerül a menedzser kezébe.



A menedzser a beküldött munkákat rendszerezi, kimeneteket ellenőrzi. Ezután szerverlistáját betöltve megvizsgálja, hogy a regisztrált szerverek közül melyek elérhetők (be van kapcsolva a gép, fut rajta a szükséges kiszolgáló szoftver és nincsenek lefoglalva más munkafájllal). Amennyiben foglaltak, a munka prioritás szerinti várolistára kerül. Ahogy a munkafájllunk a várolista élére ér, megkezdődik a feladat kiosztása. Első lépésben minden szerver kap a tartományból egy képkockát. Ez azt jelenti, hogy a menedzser elküldi a munkafájlt



(csak a munkafájl, a munkát alkotó elemeket, képeket, videókat nem, azokat minden gép a megfelelő hálózati linkelésen keresztül éri el), és az utasítást a megfelelő képkocka kiszámítására. Amint a szervert végzett a feladattal, küld egy visszaigazolást (kéz-rázás), minek hatására a menedzser készként jelöli meg a képkockát. Az igénybe vett idő és a leterheltség függvényében a menedzser teljesítmény arányosan, eltérő mértékű, úgynevezett task-okat küld a szervereknek. A task egy utasítás több képkocka egymás utáni kiszámítására. (A task egy ilyenkor csak a task elvégzése után lép újra kapcsolatba a menedzserrel.)



A módszer előnye, hogy a munkafájl elkészültével automatikusan – az első gép szabaddá válásával – elkezdődik a következő munkafájl számítása, nem szükséges megvárni, míg az előző teljesen befejeződik.

A következő részben részletesen két különböző módszer (backburner, combustion, 3ds max) alkalmazását mutatjuk be, valamint ismertetjük a legújabb render-felosztó technikákat és az internetes renderelést.

NAGY PÉTER

## Hirdetői index

Autodesk S.A. ....	BII,
	17, BIV
CAD-Art Kft. ....	31, 47
Civilsol Kft. ....	43
Daten-Kontor Kft. ....	12
Geoform Kft. ....	38
Hewlett-Packard ....	5
HungaroCAD Kft. ...	28, 45
Minicomp Kft. ....	48
Monarch Kft. ....	14, 19
Terc Kft. ....	25
VARINEX Rt. ....	37, 57, BIII

## Mi az Ön foglalkozása?

Építész? Gépész? Informatikus? Vagy grafikus? Ipari területen dolgozik?  
Vagy az államigazgatásban? Bármely esetben:

### Az Ön lapja a CADvilág!

Minden számban lesz Önt érdeklő cikk, fontos információ.

### Teszteljen minket!

Aki igényt jelez,

### a következő egy számot ingyenesen megkapja!

**Rendkívüli kedvezmény! 1 éves előfizetés esetén a lap ára 399 Ft!**

Töltse le az igénylőlapot honlapunkról! Telefonáljon, vagy e-maillezzen!

*Ossza meg ismerőseivel a jó hírt, lepje meg őket folyóiratunkkal!*

Tel.: 06-1-350-16-41, 06-30-606-9430

info@cadvilag.hu

www.cadvilag.hu

## A CADvilág vidéki árusítóhelyei:

Békéscsaba, Szabadság tér 1-3. / Szolnok, Kossuth tér 18 / Pécs, Rákóczi u., Konzum Áruház előtt / Szekszárd, Mártírok tere / Kecskemét, Petőfi S. u. 2. / Szeged, Dugonics tér 2. / Kaposvár, Fő u. 23. / Zalaegerszeg, Kossuth u. 32. / Eger, Széchenyi út 22. (City Press) / Miskolc, Szemere u. 2. / Debrecen, Debrecen Plaza, Péterfia u. 18. / Nyíregyháza, Nyír Plaza, Szegfű u. 75. / Győr, Soproni út 1. / Tatabánya, Vasútállomás, Győri út 1. / Székesfehérvár, Relay üzlet, MÁV állomás / Salgótarján, Hírlapüzlet, Erzsébet tér





## **Termékeink és szolgáltatásaink lefedik a számítógépes mérnöki tervezés, gyártás és a térinformatika minden területét**

### **Számítógéppel segített gépészeti tervezés, analízis és gyártás**

- általános 2D/3D gépészeti tervezés > AutoCAD Mechanical, Autodesk Inventor Series és Inventor Professional
- lemezkatrészek tervezése > SPI Sheetmetal
- szerszámtervezés > mold&more Mold Factory
- NC megmunkálások szimulációja > OPEN MIND hyperMILL, hyperCAD
- végelemes analízis > MSC.Nastran, MSC.Nastran for Windows, MSC.visualNastran Desktop
- kinematikai szimuláció > Autodesk Inventor Series, MSC.visualNastran 4D, MDI Dynamic Designer
- gyors prototípusgyártás > Materialise szoftverek, többféle RPT-technológia, prototípus-szerszámok gyártása, 3D retrofit szkennelés

### **Számítógéppel segített építőipari tevékenységek**

- általános 2D/3D építészeti tervezés > Autodesk Architectural Desktop
- épületgépészet > Aqua 2000RX, Aqua Pipe 3D
- épületvillamosság > Zeus 2000 RX
- acélszerkezetek tervezése > Pro-Steel 3D
- létesítménytervezés > Cadison Pipe 2D/3D
- látványtervezés > 3D Studio VIZ
- építőmérnöki alkalmazások > Autodesk Land Desktop, Survey, Civil Design

### **Térinformatikai rendszerintegráció**

- általános térinformatikai alaprendszer > Autodesk Map Series
- asztali térképezés > Autodesk Envision, MapInfo Professional
- internetes/intranetes térképi adatpublikáció > Autodesk MapGuide
- mobil térinformatika > Autodesk OnSite
- nagyvállalati megoldások > Autodesk GIS Design Server
- digitális térképek > önkormányzati alkalmazásoktól európai járműkövetésig
- térinformatikai adatbázisok > település-irányítás, műszaki, marketing
- fejlesztési környezetek > WEB-es és Windows-os megoldások
- speciális alkalmazások fejlesztése > telekommunikáció, műszaki információk rendszerek, marketing alkalmazások, vezetői rendszerek, pénzügyi térinformatika, gépjárműkövetés
- térképdigitalizálás > mono/színes szkennelés tetszőleges méretben, felbontásban és formátumban, vektorizálás

## **Konzultáció, bevezetés, oktatás, rendszerfelügyelet, grafikus munkaállomások és perifériák, szerviz ISO 9001:2000 minősítéssel**

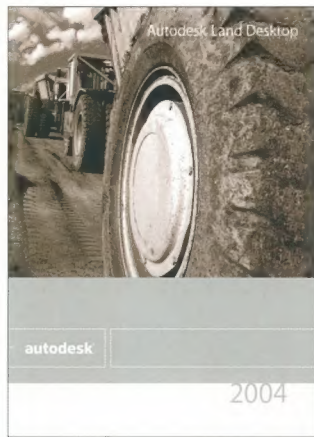
VARINEX Informatikai Rt. • 1141 Budapest, Kőszeg u. 4. • Telefon: 273-3400 • Telefax: 273-3411  
mail@varinex.hu • www.varinex.hu

MINISZTERI  
RENDSZERÜNK  
Önkéntesen működik  
a Magyarországi  
Szakmai Szövetség  
SZAKMAI SZÖVETSÉGE





Megjelent  
a magyar változat!



**Autodesk Land Desktop 2004:  
építőmérnökök, térképészek, földmérő-  
és infrastruktúra fejlesztő szakemberek megoldása.**

Az **Autodesk Land Desktop 2004** szoftvercsomaggal a tervezéstől a kivitelezésig minden szakterületet átfogó integrált eszközökhöz jut, amelyek lehetővé teszik a digitális tervezési és térképészeti adatok létrehozását és megosztását, a kollégák közti együttműködést és a projekt hatékony kezelését annak teljes élettartama alatt.

Az Autodesk Land Desktop 2004 szoftver magában foglalja az AutoCAD 2004 és az Autodesk Map 2004 funkcióit. **Egy szoftver árért több megoldást kínálunk!**

Termékeinkről, megoldásainkról további információt az Önhöz legközelebbi Hivatalos Autodesk Forgalmazótól kaphat, vagy látogassa meg a [www.autodesk.hu/landdesktop](http://www.autodesk.hu/landdesktop) honlapunkat.

**Autodesk. Számos lehetőség. Egyetlen megoldás.**

**autodesk®**